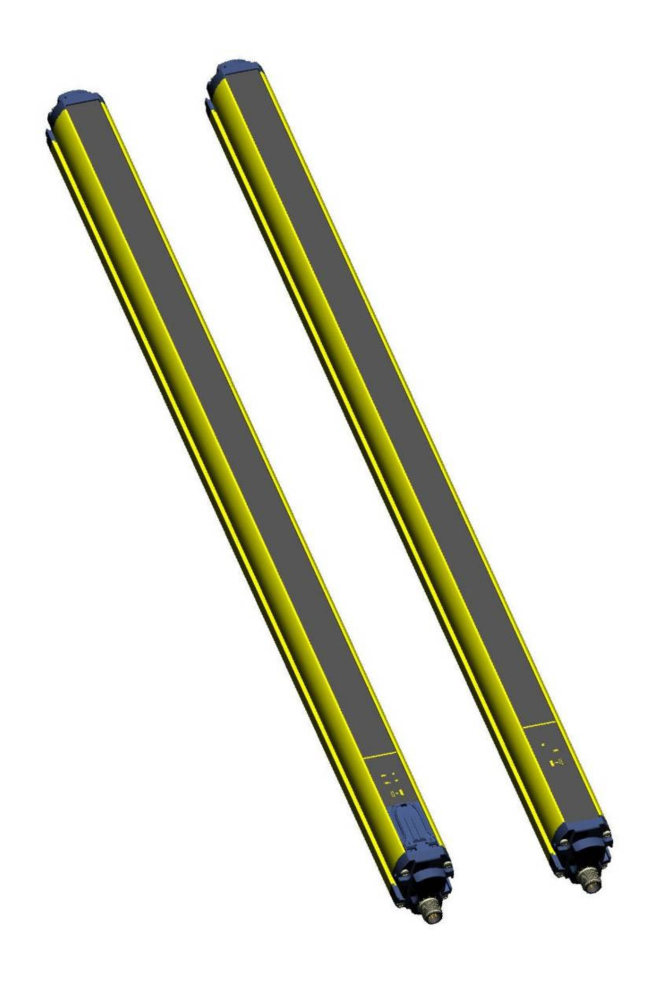


Original Betriebsanleitung für die Sicherheitslichtgitter OY36

Versionen für Körperschutz

- Sicherheitskategorie 4
- Einfache Montage und Einstellung
- Diagnose am Gerät
- Kompakte Profilabmessungen (35x41,2xLänge)
- Kurze Ansprechzeit
- Selbstüberwachend
- Anschluss über M12-Stecker



ipf electronic gmbh Kalver Str. 25-27 D-58515 Lüdenscheid fon +49 (0) 2351/9365-0 fax +49 (0) 2351/9365-19 www.ipf.de e-mail: info@ipf.de



INHALTSVERZEICHNIS

1. ALLGEMEINE INFORMATIONEN

1.1. Allgemeine Beschreibung der Sicherheitslichtvorhänge

Die Sicherheitslichtvorhänge der OY36 Serie sind mehrstrahlige optoelektronische Schutzeinrichtungen für Arbeitsbereiche, in denen Maschinen, Roboter und, ganz allgemein, automatisierte Anlagen die körperliche Unversehrtheit des Bedieners gefährden könnten, der, wenn auch nur rein zufällig, mit sich in Bewegung befindlichen Teilen in Berührung kommen kann.

Die Lichtvorhänge der OY36 Serie sind als eigensichere Systeme vom Typ 4 zur Unfallverhütung gemäß den geltenden internationalen Sicherheitsnormen und insbesondere folgender Normen konzipiert:

CEI IEC 61496-1: 2004 Maschinensicherheit: Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen. Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen.

CEI IEC 61496-2: 2006 Sicherheit von Maschinen - Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen Teil 2: Besondere Anforderungen an Einrichtungen, welche nach dem aktiven optoelektronischen Prinzip arbeiten.

Die aus einem Sender und einem Empfänger, beide in robusten Aluminiumprofilen untergebracht, bestehende Einrichtung deckt den Schutzbereich durch Erzeugung eines Infrarot-Schutzfeldes ab, das in der Lage ist, ein mattes, sich im Abtastbereich des Lichtvorhangs befindliches Objekt zu erfassen.

Die Steuer- und Kontrollfunktionen befinden sich im Innenbereich der beiden Einheiten. Der elektrische Anschluss erfolgt jeweils über einen M12 Stecker, der an der Unterseite der Profile angeordnet ist. Die Sende- und Empfängereinheit werden auf optischem Wege synchronisiert, daher müssen die beiden Einheiten nicht direkt miteinander verbunden sein.

Die Steuerung und Überwachung der gesendeten und empfangenen Infrarotstrahlen erfolgt über einen Mikroprozessor, der dem Benutzer über einige LED-Anzeigen Informationen über den Betriebszustand des Lichtvorhangs liefert (siehe Kap. 7 „*Diagnosefunktionen*").

Die Einrichtung besteht aus 2 Einheiten, die sich in Abhängigkeit des jeweiligen Modells, aus einer oder mehreren Modulpaaren zusammensetzen können. Die Empfangseinheit überwacht die Steuerungen und die Sicherheitsaktionen.

In der Installationsphase erleichtert die Benutzeroberfläche das Ausrichten der beiden Ein-Einheiten (siehe Kap. 5 „Ausrichten").

Sobald die von der Sendeeinheit ausgesendeten Strahlen von einem Gegenstand, einem Körperteil oder dem Körper des Bedieners unterbrochen werden, werden sofort beide Aus-Ausgangsschaltelemente (OSSD) geöffnet. Hierdurch wird der Stopp der entsprechenden an die OSSD geschlossenen Maschine gesteuert.

Hinweis: In diesem Handbuch werden folgende, gemäß den geltenden Vorschriften definierte Abkürzungen verwendet:

AOPD Active opto-electronic protective device (Aktive optoelektronische Schutzvorrichtung)

ESPE Electro-sensible protective equipment (Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung BWS)

OSSD Output signal switching device (Ausgangsschaltelement)



TX	Sender
RX	Empfänger
EDM	Kontrolle der externen Vorrichtung

Einigen Teilen oder Kapiteln dieses Handbuchs, die für den Benutzer oder Installateur besonders wichtige Informationen enthalten, steht folgende Anmerkung vor:



Detaillierte Hinweise bzw. Anmerkungen und Erklärungen zu den besonderen Eigenschaften der Vorrichtungen für eine klarere Darstellung ihrer Funktionsweise.
Besondere Hinweise zur Installation.



Die in den durch dieses Symbol gekennzeichneten Abschnitten enthaltenen Informationen sind besonders sicherheitsrelevant und dienen der Unfallvorsorge. Diese Informationen müssen aufmerksam durchgelesen und genauestens befolgt werden.

In diesem Handbuch werden sämtliche Informationen gegeben, die für die Wahl und den Betrieb der Schutzeinrichtungen erforderlich sind.

Für die korrekte Integration eines Sicherheitslichtvorhangs in eine Arbeitsmaschine sind besondere sicherheitsrelevante Kenntnisse erforderlich.

Da dieses Handbuch diese Kenntnisse nicht vollständig zu übermitteln in der Lage ist, steht der technische Kundendienst von ipf electronic gmbh für jegliche Informationen bezüglich der Funktionsweise der Sicherheitslichtvorhänge der OY36-Serie und der Sicherheitsvorschriften im Hinblick auf eine korrekte Installation zur Verfügung (siehe Kap. 8 „Regelmäßige Überprüfung“).

1.1.1. Packungsinhalt

In der Verpackung sind folgende Teile enthalten:

- Empfängereinheit (RX)
- Sendeeinheit (TX)
- Installations-Kurzanleitung des OY36-Sicherheitslichtsvorhangs
- CD mit vorliegender Bedienungsanleitung der OY36 Serie einschließlich weiterer Dokumente
- 4 Befestigungswinkel und entsprechendes Befestigungszubehör

1.2. Anleitung zur Wahl der Schutzeinrichtung

Nach entsprechender Gefahrenbewertung sind bei der Wahl eines Sicherheitslichtvorhangs mindestens drei wesentliche Eigenschaften zu berücksichtigen:

1.2.1. Auflösung

Unter Auflösung der Vorrichtung wird die Mindestgröße eines matten Objekts verstanden, durch den mindestens einer der den Abtastbereich bildenden Strahlen mit Sicherheit verdunkelt wird.
Wie aus der Abb. 1 hervorgeht, hängt die Auslösung alleine von den geometrischen Eigenschaften der Linsen, dem Durchmesser und dem Abstand ab und wird dabei nicht von den Umgebungs- und Betriebsbedingungen des Lichtvorhangs beeinflusst.

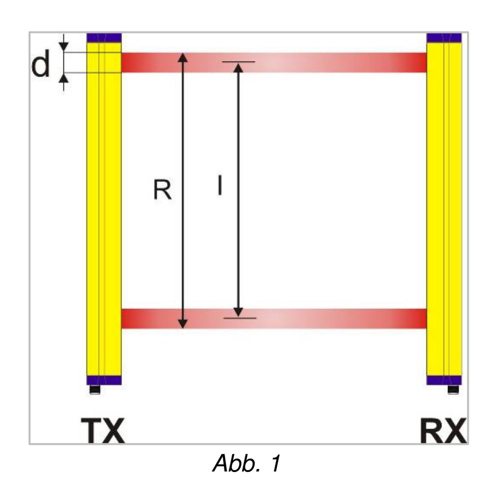


Abb. 1

Der Auflösungswert lässt sich mit folgender Formel errechnen:

$$R = I + d$$

wobei:

I = *Abstand zwischen zwei nebeneinander liegenden Optiken*

d = *Linsendurchmesser*

In der nachstehenden Tabelle werden für die Lichtvorhänge die Werte der optischen Mittellinie (**I**), der Auflösung (**R**) und des Durchmessers der Optiken (**d**) angegeben.

Artikel-Nr.	Mittellinie der Optiken [mm] **(I)**	Anzahl der Optiken **(n)**	Auflösung [mm] **(R)**	Ø Optiken [mm] **(d)**	Reichweite [m]
OY360110	500	2	515	15	0,5 … 50
OY360111	400	3	415	15	0,5 … 50
OY360112	300	4	315	15	0,5 … 50
OY360113	400	4	415	15	0,5 … 50



1.2.2. Höhe des Schutzbereichs

Hier ist zwischen der „Höhe des Abtastbereichs" und der „Höhe des Schutzbereichs" zu unterscheiden (Abb. 2).

- Die Höhe des Abtastbereichs ist der Abstand zwischen dem obersten Punkt der ersten Linse und dem untersten Punkt der letzten Linse.

- Die Höhe des Schutzbereichs ist die effektiv abgesicherte Höhe, in der ein undurchsichtiges Objekt mit größeren oder gleichen Abmessungen wie die Auflösung des Lichtvorhangs mit Sicherheit die Verdunkelung eines Strahls bewirkt.

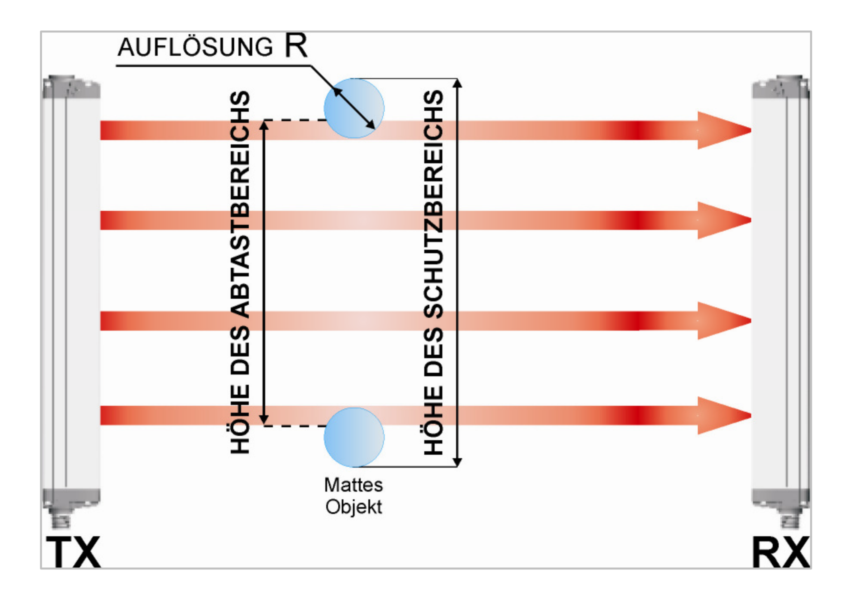


Abb. 2

1.2.3. Mindestsicherheitsabstand

Die Schutzeinrichtung muss in einer solchen Entfernung installiert werden, die sicherstellt, dass das Bediener so lange nicht in den Gefahrenbereich eindringen kann, bis das gefährliche, sich in Bewegung befindliche Organ durch Auslösen der ESPE nicht gestoppt wurde. Die Berechung ist mit besonderer Sorgfalt vorzunehmen (siehe Kap. 2 „Installation")

1.3. Typische Anwendungsbereiche

Die Sicherheitslichtvorhänge der Serie OY36011x finden in allen Bereichen der Automation, in denen Zugänge in Gefahrenbereiche kontrolliert und gesichert werden müssen, entsprechende Anwendung.

Sie werden insbesondere dazu eingesetzt, um gefährliche Bewegungen von mechanischen Teilen zu stoppen, d.h. an:

- Palettier-/Depalettiervorrichtungen;
- Verpackungs-, Handlings-, und Lagermaschinen;
- automatischen oder halbautomatischen Montagelinien;
- automatisierten Regallagern,
- Roboterverwaltete Bereiche.

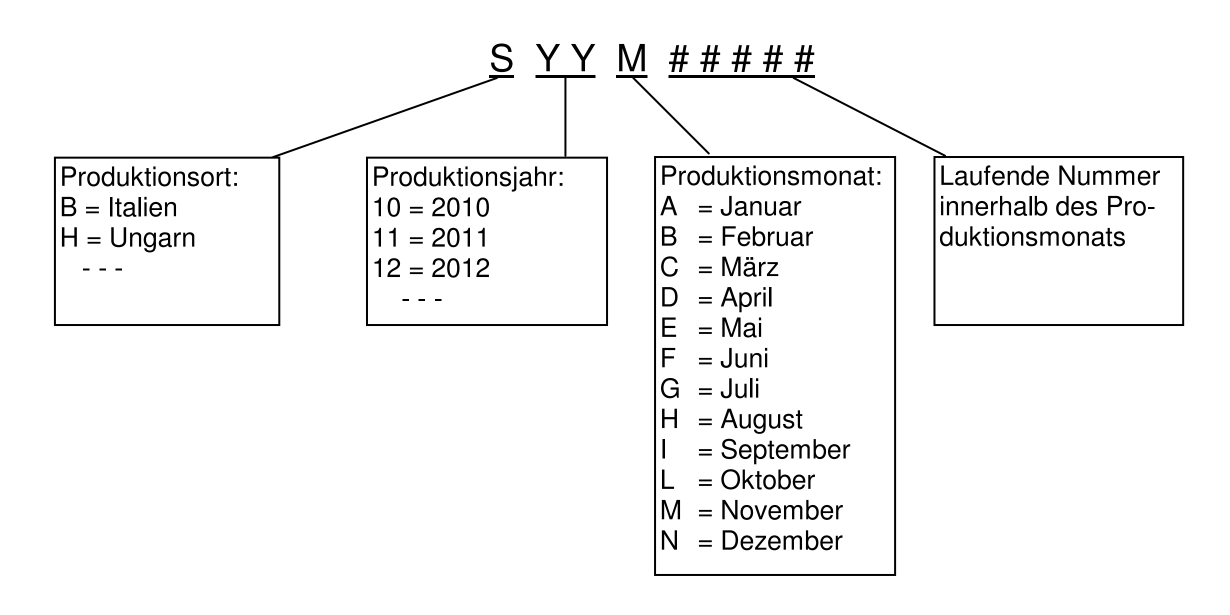

Bei Anwendungen im Bereich der Lebensmittelindustrie muss vom Hersteller geprüft werden, ob das Gehäusematerial des Lichtvorhangs mit eventuell beim Produktionsprozess verwendeten chemischen Stoffen verträglich ist.

1.4. Seriennummer

Die Seriennummer befindet sich auf der Geräte-Rückseite.

Achten Sie darauf, dass das eingesetzte Sender – Empfänger-Paar mit derselben Seriennummer versehen ist.

Die Nummer setzt sich aus 9 Stellen zusammen:





1.5. Sicherheitsinformationen



Für den korrekten und sicheren Einsatz der Sicherheitslichtvorhänge der OY36-Serie müssen folgende Angaben beachtet werden:

- Das System für den Maschinenstopp muss elektrisch steuerbar sein.
- Diese Steuerung muss in der Lage sein, die gefährliche Maschinenbewegung unverzüglich und in jeder Phase des Bearbeitungszyklus zu stoppen.
- Die Installation des Lichtvorhangs und die entsprechenden elektrischen Anschlüsse müssen von Fachpersonal und unter Einhaltung der in den entsprechenden Kapiteln (Kap. 2; 3; 4; 5; 6) enthaltenen Vorschriften und den anhängigen Richtlinien vorgenommen werden.
- Der Lichtvorhang muss so angebracht werden, dass kein Zugang in den Gefahrenbereich ohne die Unterbrechung der Strahlen möglich ist (siehe Kap. 2 „*Installation*").
- Das im Gefahrenbereich tätige Personal muss bezüglich des Arbeitsverfahrens des Sicherheitsvorhangs entsprechend geschult werden.
- Die TEST/START-Taste muss außerhalb des Gefahrenbereichs so angebracht werden, dass das Bedienpersonal den Gefahrenbereich beim Durchführen von Reset- und Test-Eingriffen vollständig einsehen kann.
- Die Überwachungsfunktion der externen Schaltvorrichtung (EDM) ist nur dann aktiv, wenn die entsprechende Leitung mit der Einrichtung verbunden ist.
- Vor dem Einschalten des Lichtvorhangs muss man strikt die Anleitungen bezüglich des korrekten Betriebs befolgen.



2. INSTALLATION

2.1. Vorsichtsmaßnahmen bei Auswahl und Installation



Vergewissern Sie sich, dass das von der Einrichtung OY36 garantierte Sicherheitsniveau (Typ 4) mit der effektiven Risikobeurteilung der zu überwachenden Maschine, so wie von den Normen EN **954-1 und EN 13849-1** festgelegt wird, übereinstimmt.

- Die Ausgangsschaltelemente (OSSD) der ESPE müssen als Maschinenstoppvorrichtung und dürfen nicht als Steuervorrichtungen verwendet werden (die Maschine muss über eine eigene START-Steuerung verfügen).
- Die Größe des kleinsten der zu erfassenden Objekte darf nicht über dem Auflösungsgrad der Einrichtung liegen.
- Die Umgebung, in der die ESPE installiert wird, muss den in Kap. 9 „*Technische Daten*" angegebenen technischen Eigenschaften der Lichtvorhänge entsprechen.
- Installationen in der Nähe von sehr intensiv strahlenden und/oder blinkenden Lichtquellen, insbesondere in der Nähe der Frontfläche der Empfängereinheit, sind zu vermeiden.
- Das Vorliegen starker elektromagnetischer Störungen könnte den einwandfreien Betrieb der Einrichtung beeinträchtigen. Diese Bedingung muss gemeinsam mit dem Kundendienst der ipf electronic gmbh sorgfältig geprüft werden.
- Rauch, Nebel oder fliegender Staub im Arbeitsumfeld können die Reichweite der Schutz-Schutzeinrichtung deutlich reduzieren.
- Plötzliche und erhebliche Temperaturschwankungen mit besonders niedrigen Spitzenwerten können, durch Bilden einer dünnen Kondensschicht auf den frontalen Flächen der Einrichtung, ihre korrekte Funktionsweise beeinträchtigen.



2.2. Allgemeine Informationen zur Positionierung der Einrichtung

Im Hinblick auf einen wirklich effizienten Schutz ist bei der Anordnung des Sicherheitslichtvorhangs besondere Sorgfalt geboten. Die Einrichtung muss daher so installiert werden, dass kein Zugang in den Gefahrenbereich möglich ist, ohne dabei eine Schutzfeldunterbrechung zu erzeugen.

2.2.1. Mindestsicherheitsabstand

Die Sicherheitseinrichtung muss in einem solchen Abstand installiert werden (Abb. 3), durch den sichergestellt werden kann, dass das Bedienpersonal erst dann den Gefahrenbereich zu erreichen in der Lage ist, wenn das gefährliche, sich in Bewegung befindliche Organ der Maschine durch das Auslösen der ESPE stillgesetzt wurde.

Dieser Abstand gemäß EN-999, 775 und 294 wird von 4 Faktoren beeinflusst:

1 Ansprechzeit der ESPE (Zeit zwischen effektiver Unterbrechung der Strahlen und der Öffnung der Kontakte der OSSD).

2 Nachlaufzeit der Maschine (Zeit zwischen der Öffnung der Kontakte der ESPE und dem effektiven Stopp der gefährlichen Bewegung der Maschine).

3 Auflösung der ESPE.

4 Annäherungsgeschwindigkeit des zu erfassenden Objekts.

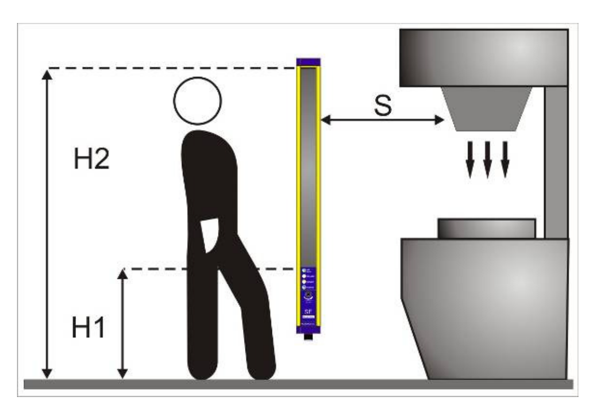


Abb. 3

Der Sicherheitsabstand wird mit folgender Formel errechnet:

$$S = K (t_1 + t_2) + C$$

wobei:

S = Sicherheitsmindestabstand in mm

K = Annäherungsgeschwindigkeit, mit der sich das zu erfassende Objekt, der Körperteil oder Körper dem Gefahrenbereich nähert, in mm/s

t_1 = Ansprechzeit der ESPE in Sekunden (*Kap. 9 „Technische Daten“*).

t_2 = Nachlaufzeit der Maschine in Sekunden

d = Auflösung der Einrichtung.

C = 850 mm für Einrichtungen mit Auflösung > 40 mm

HINWEIS: Der Wert K entspricht:

2000 mm/s, wenn der berechnete Wert S ≤ 500 mm ist.
1600 mm/s, wenn der berechnete Wert S > 500 mm ist.

Achten Sie darauf, dass der obere Strahl, ausgehend von der Bezugsebene (z.B. Maschinenabstellfläche), in einer Höhe ≥ 900 mm (H2) und der untere Strahl in einer Höhe ≤ 300 mm (H1) positioniert wird.

2.2.2. Mindestabstand von reflektierenden Flächen

Reflektierende Flächen in der Nähe der von der Sicherheitseinrichtung ausgehenden Strahlen (oberhalb, unterhalb oder seitlich davon) können passive Reflexionen bewirken, die das Erfassen des Objekts innerhalb des Schutzfeldbereichs beeinträchtigen.

Das Objekt könnte in diesem Fall nicht erfasst werden, da der Empfänger (**RX**) einen sekundären Strahl erfassen könnte (Reflex von der reflektierenden, seitlich angeordneten Fläche), auch wenn der Hauptstrahl vom vorhandenen Objekt unterbrochen wird.

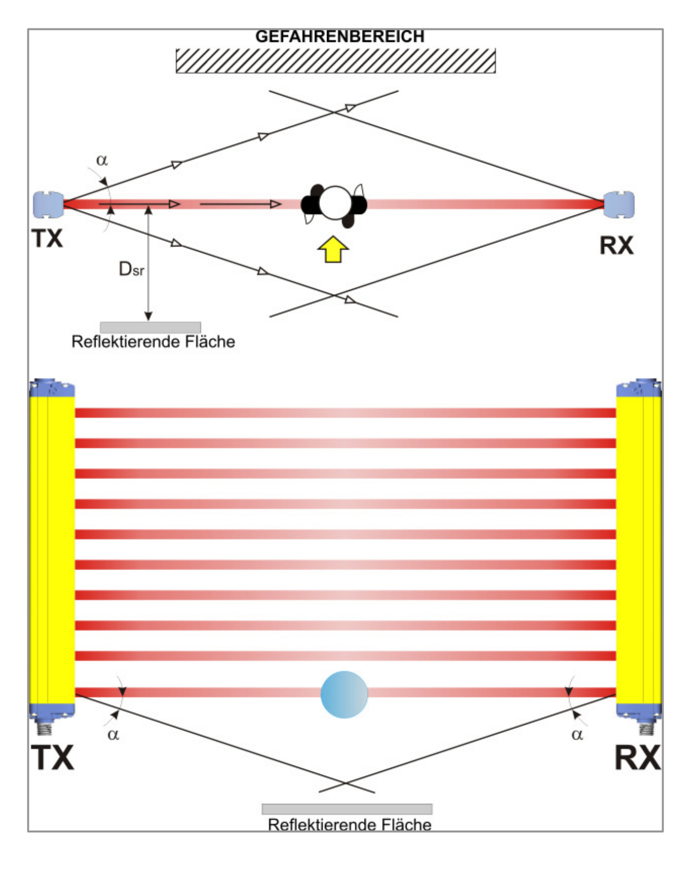


Abb. 4

Aus diesem Grund muss der perfekt ausgerichtete Lichtvorhang in einem Mindestabstand von reflektierenden Flächen installiert werden.



Dieser Mindestabstand ist von folgenden Faktoren abhängig:

- von der Distanz zwischen Sender (**TX**) und Empfänger (**RX**) = Reichweite
- vom effektiven Öffnungswinkel der ESPE (EAA), insbesondere:

bei ESPE Typ 4 EAA = 5° (α = ± 2,5°)

Der Mindestabstand von der reflektierenden Fläche (D_{sr}) in Abhängigkeit der Reichweite kann der Grafik in Abb. 5 entnommen werden:

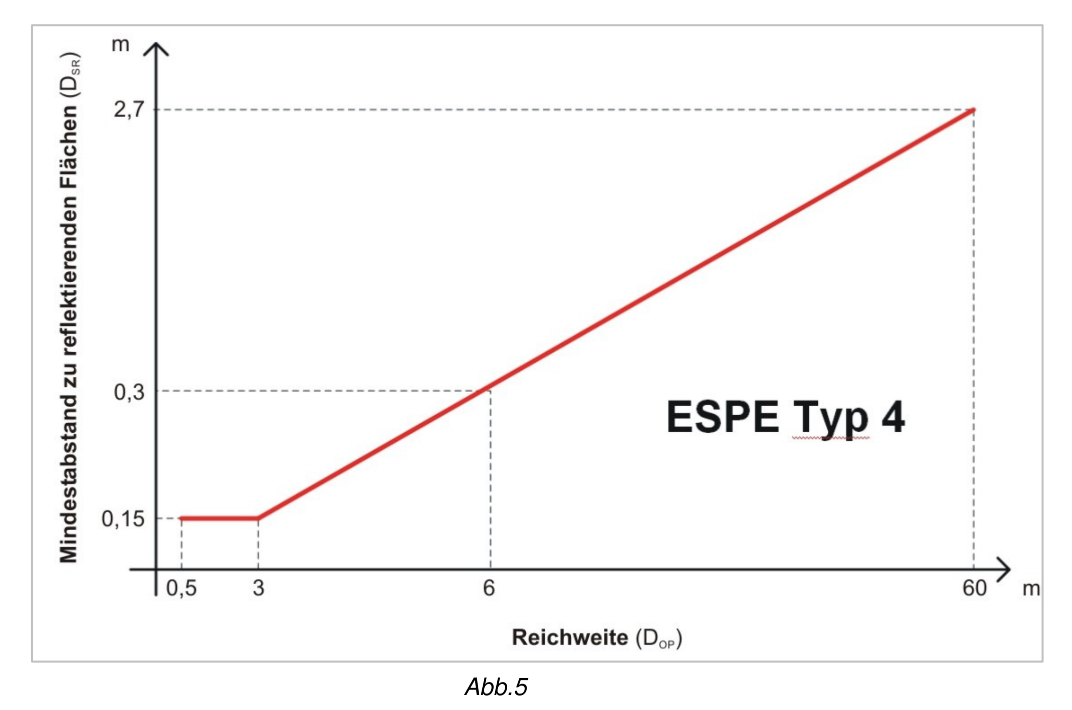


Abb.5

Die Formel zur Berechnung des D_{sr} für ein ESPE vom Typ 4 lautet:

- D_{sr} (m) = 0,15 für Reichweiten < 3 m
- D_{sr} (m) = 0,5 x Reichweite (m) x tan 2α für Reichweiten ≥ 3 m

2.2.3. Installation mehrerer Lichtvorhänge nebeneinander und Abstand zwischen den Einrichtungen

Sollte sich die Installation mehrerer Schutzeinrichtungen in nebeneinander liegenden Bereichen als erforderlich erweisen, muss dabei darauf geachtet werden, dass der Sender einer dieser Vorrichtungen den Empfänger einer anderen Vorrichtung nicht gefährlich störend beeinflusst.
Dazu muss die störende Einrichtung (TX_B) in einer Position ausgerichtet werden, die nicht vor einem Sicherheitsabstand (D_{do}) von der Achse des Sender-/Empfängerpaars (TX_A – RX_A) liegt.

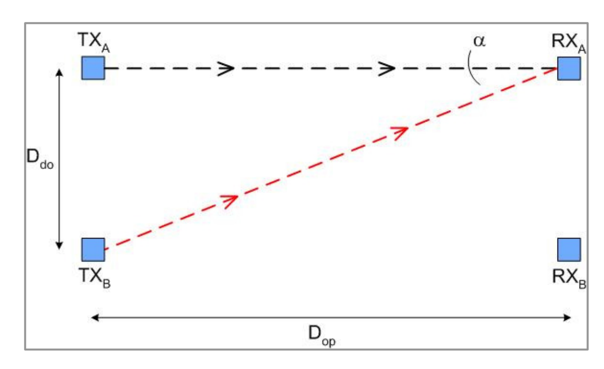


Abb. 6

Dieser Mindestabstand (D_{do}) hängt ab:

- von der Reichweite zwischen (TXA) und Empfänger (RXA);
- vom effektiven Öffnungswinkel der ESPE (EAA).

In der folgenden Grafik wird der Abstand von den störenden Einrichtungen (Ddo) in Abhängigkeit zur Reichweite (D_{op}) des Paars (TX_A – RX_A) dargestellt.

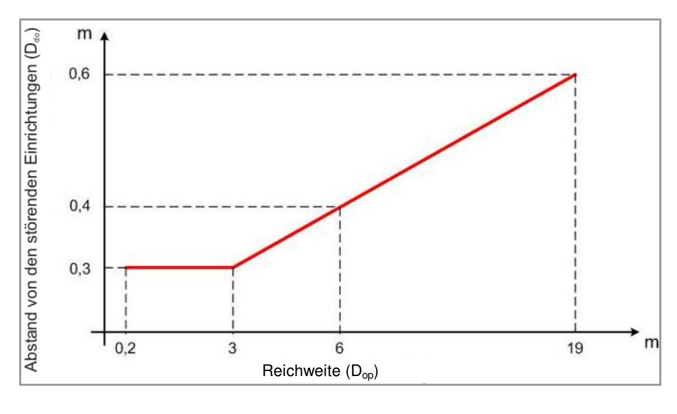


Abb. 7

Aus Gründen der Einfachheit werden in der folgenden Tabelle die Werte der mindest erforderlichen Sicherheitsabstände der Installation in Bezug auf einige Reichweiten angegeben.

Reichweite (m)	Mindestabstand der Installation (m)
3	0,30
6	0,50
10	0,65
19	0,80



HINWEIS: Die störende Einrichtung (TX_B) muss auf dem gleichen, wie oben beschriebenen Abstand D_{do}, auch in dem Fall resultieren, indem sie sich näher am TX_A als am RX_A befindet.

Durch angemessene Maßnahmen bei der Installation kann dem durch Interferenz zwischen gleichen Einrichtungen möglichen Problem vorgebeugt werden. Der typische Fall betrifft nebeneinander liegende und in Linie geschaltete Einrichtungen, beispielsweise in Anlagen, in denen mehrere, von Sicherheitslichtvorhängen geschützte Bearbeitungsmaschinen vorhanden sind, die in Einheiten, eine neben der anderen, angeordnet sind.

In Abb. 8 werden zwei mögliche Lösungen gegeben:

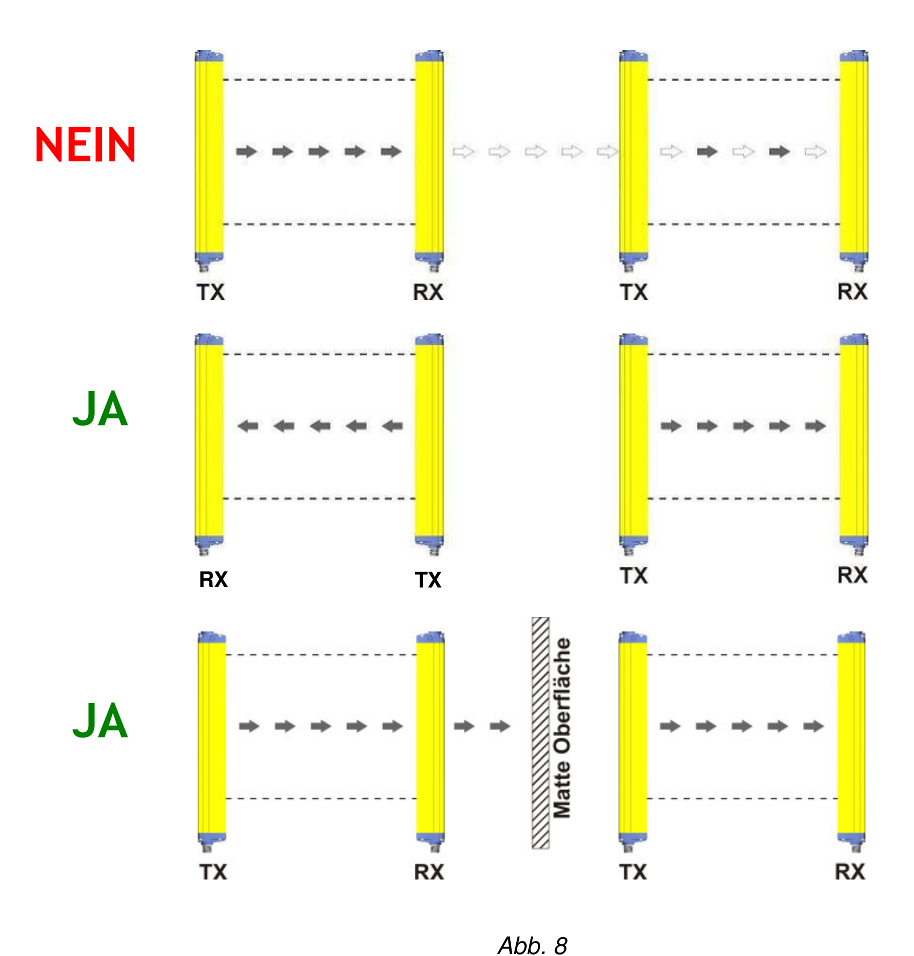


Abb. 8

2.2.4. Ausrichten von Sender und Empfänger

Die beiden Einheiten müssen parallel zueinander gerichtet, mit ihren Strahlen im rechten Winkel zur Sende- und Empfängerfläche liegend und mit ihren Steckern in die gleiche Richtung orientiert montiert werden.

Die Konfigurationen der Abb. 9 sind daher zu vermeiden:

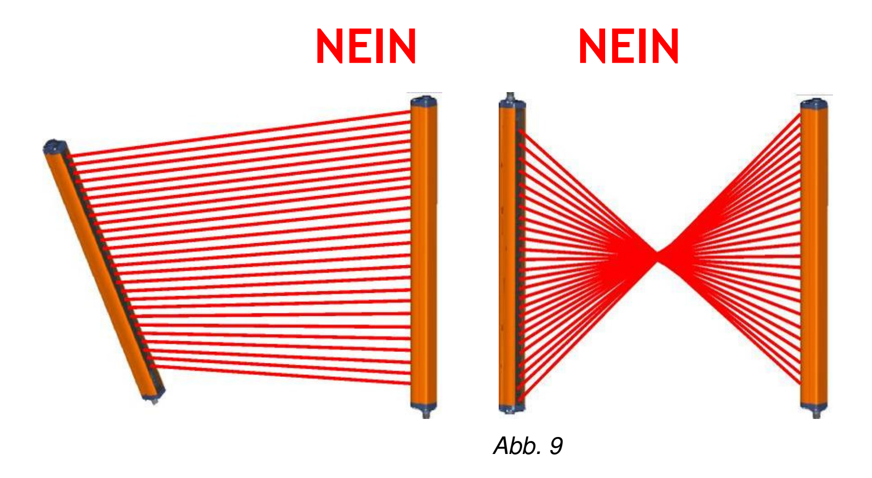


Abb. 9

2.2.5. Einsatz von Umlenkspiegeln

Wird eine einzige Sicherheitseinrichtung eingesetzt, können die Gefahrenbereiche mit unterschiedlichen, jedoch nebeneinander liegenden Zugangsseiten durch den Einsatz entsprechend angeordneter Umlenkspiegel überwacht werden.

In Abb.10 wird ein Lösungsbeispiel für die Überwachung drei verschiedener Zugangsseiten unter Einsatz von zwei, in einem Neigungswinkel von 45° zu den Strahlen angeordneten Umlenkspiegeln gegeben.

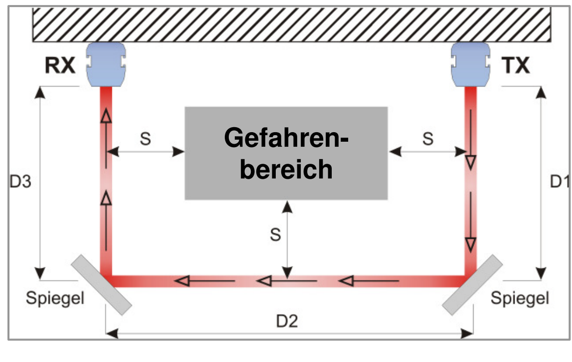


Abb. 10

Beim Einsatz von Umlenkspiegeln müssen folgende Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden bzw. Bedingungen berücksichtigt werden:

- Beim Ausrichten der Sende- und der Empfängereinheit bei Einsatz von Umlenkspiegeln handelt es sich um einen besonders kritischen Eingriff, da bereits ein geringfügiger Winkelversatz des Spiegels zum Verlust der Ausrichtung führen kann.
- Der minimale Sicherheitsabstand (S) muss bei allen Strahlenabschnitten eingehalten werden.



- Durch den Einsatz eines einzigen Umlenkspiegels reduziert sich die effektive Reichweite um ca. 15%. Dieser Prozentsatz erhöht sich bei einem Einsatz von zwei oder mehreren Umlenkspiegeln um ein Weiteres (weitere Detailangaben werden in den technischen Spezifikationen der verwendeten Spiegel gegeben).
- Es sollten nie mehr als drei Spiegel pro Einrichtung verwendet werden.
- Staub oder Schmutz auf der reflektierenden Spiegelfläche bewirken eine drastische Minderung der Reichweite.

2.2.6. Überprüfung nach der Erstinstallation

Nachstehend werden die Überprüfungen aufgelistet, die nach erfolgter Erstinstallation und vor dem Starten der Maschine, für deren Schutz der Sicherheitslichtvorhang zuständig ist, ausgeübt werden müssen. Diese Überprüfung muss durch befugtes und kompetentes Personal, d.h. direkt oder unter Anleitung des für die Maschinensicherheit zuständigen Leiters erfolgen.

Überprüfen Sie, dass:

- die ESPE im blockierten Zustand (➧I) verweilt, wenn die Strahlen entlang des Schutzfeldbereichs mit einem angemessenen Teststab (Test Piece) und gemäß des auf Abb. 11 dargestellten Schemas unterbrochen werden.

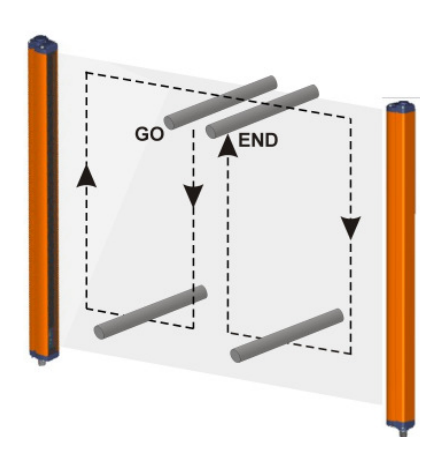


Abb. 11

- die ESPE korrekt ausgerichtet ist: Bei einem leichten Drücken auf die Flanke des Produkts in beide Richtungen, darf die rote LED nicht aufleuchten ➧I.
- das Aktivieren der TEST-Funktion das Öffnen der Ausgangsschaltelemente OSSD bewirkt (rote LED ➧I leuchtet auf und überwachte Maschine steht).
- die Ansprechzeit bei einem Maschinen-STOPP, einschließlich der Ansprechzeit der ESPE und der Nachlaufzeit der Maschine, unter die anhand der Berechnung des Sicherheitsabstands definierten Grenzwerte fallen (siehe Kap. 2 „*Installation*").
- der Sicherheitsabstand zwischen den gefährlichen Teilen und der ESPE den Angaben in Kap.2 „*Installation*" entspricht.
- keine Person den Bereich zwischen der ESPE und den gefährlichen Maschinenteilen betreten und dort verweilen kann.
- der Zugang zu den Gefahrenbereichen der Maschine von keiner ungeschützten Seite her möglich ist.

- die ESPE nicht von externen Lichtquellen gestört wird, d.h. überprüfen, dass sie mindestens 10-15 Minuten lang und, bei Einfügen des entsprechenden Teststabs in den Abtastbereich in der Bedingung von SAFE ebenso lange normal funktioniert.
- das Ansprechen aller Zusatzfunktionen überprüfen, indem man sie mehrmals in den verschiedenen Betriebsbedingungen aktiviert.

3. MECHANISCHE MONTAGE

Die Sende- (TX) und Empfängereinheit (RX) müssen so montiert werden, dass die jeweiligen Optikflächen parallel zueinander ausgerichtet und die Stecker auf der gleichen Seite resultieren. Darüber hinaus müssen sie in einer Entfernung angeordnet werden, die innerhalb der Reichweite des verwendeten Modells liegt (Kap. 9 „Technische Daten").
Die beiden Einheiten müssen so gut wie möglich parallel und untereinander auf Flucht liegend montiert werden.
Daraufhin kann man, falls erforderlich, zum Feinausrichten gemäß Angaben im Kap. 5 „Ausrichtung" übergehen.
Für die Befestigung sind die mitgelieferten Gewindestifte zu verwenden, die in die Nuten an den beiden Einheiten eingefügt werden müssen.

Befestigungswinkel

Im Lieferumfang aller Modelle OY36 sind Befestigungswinkel enthalten (Abb. 12).

Die biegefesten Befestigungswinkel können für Installationen verwendet werden, bei denen während der Ausrichtphase keine größeren mechanischen Korrekturen erforderlich sind.

Auf Anfrage sind auch verstellbare Halter erhältlich, die eine Korrektur der Neigung der Einheit auf ihren Achsen ermöglicht (siehe Kap. 13 "*Zubehör*").





Abb. 12



Drehbare Montagewinkel

Sollte sich eine Einstellung der Winkelposition des Lichtvorhangs als erforderlich erweisen, wird der Einsatz der drehbaren Montagewinkel AO000249 empfohlen, die dank der zylindrischen Flächen der Kappen eine Drehung des Produkts von 360° um die eigene Achse erlauben.

Hinsichtlich weiterer Informationen verweisen wir auf das *Kapitel 13 „Zubehör".*

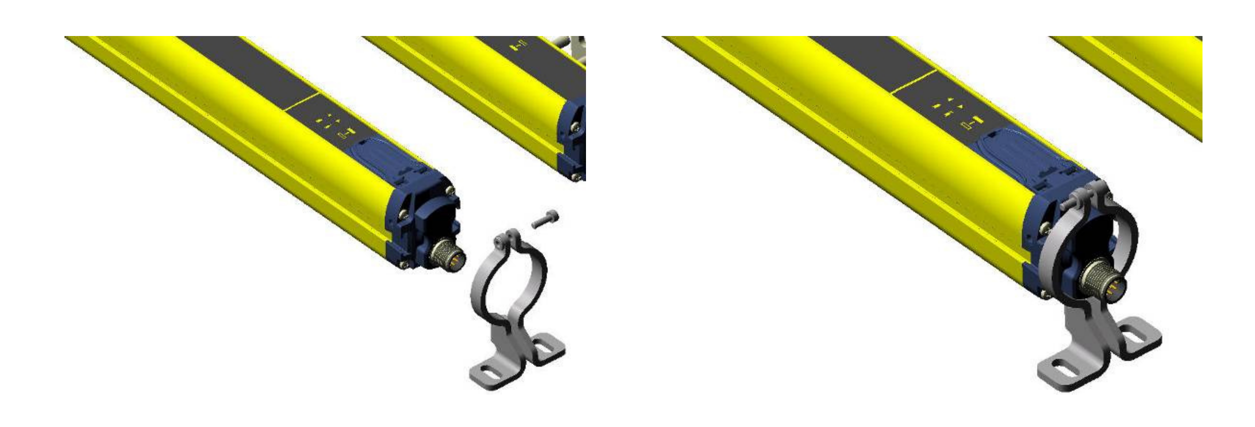


Abb. 13

Auf Anfrage sind verstellbare Halterungen erhältlich, die eine Korrektur der Einheitenneigung auf ihren Achsen von max. ± 5° ermöglicht *(siehe Kapitel 13 „Zubehör")*.

Bei besonders schwierigen Applikationen, bezogen auf starke Vibrationen, wird gemeinsam mit den Befestigungswinkeln der Einsatz von Schwingungsdämpfern empfohlen, die in der Lage sind, die Auswirkung der Vibrationen zu mindern.

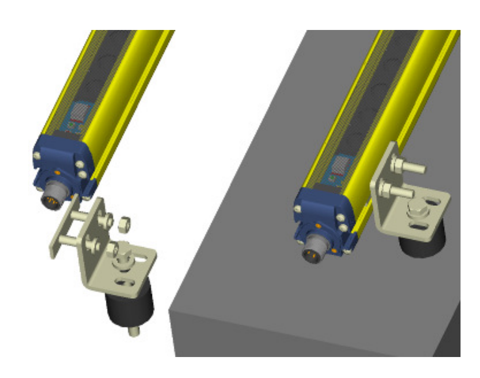


Abb. 14

In der Abbildung 15 und in der Tabelle werden die empfohlenen Positionen für die Befestigungen in Abhängigkeit der Länge des Lichtvorhangs angegeben.

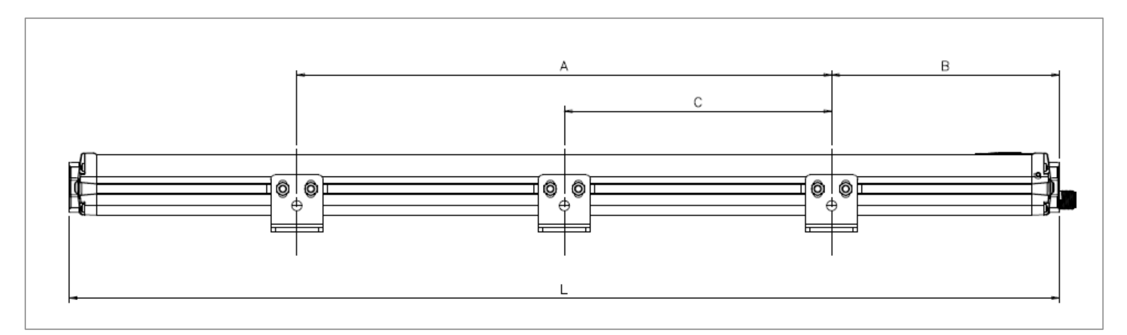


Abb. 15

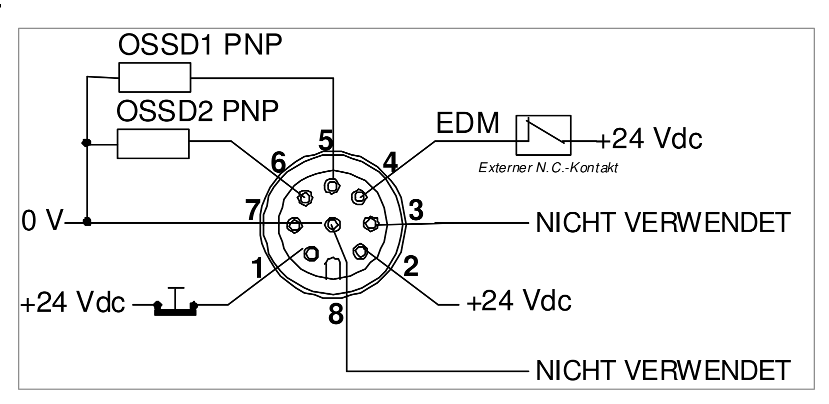
MODELL	L (mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)
OY360110	653	342	150	-
OY360111	953	542	200	-
OY360112	1053	602	220	-
OY360113	1353	942	200	472



4. ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

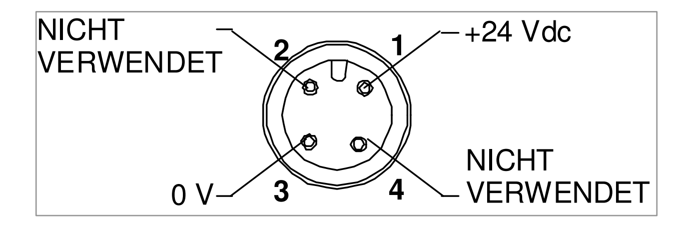
Alle elektrischen Anschlüsse an die Sende- und Empfängereinheit werden über einen M12 Stecker realisiert, der im unteren Bereich der beiden Einheiten angeordnet ist. Für den Empfänger wird ein 8-poliger M12 Stecker verwendet, für den Sender dagegen ein 4-poliger M12 Stecker.

EMPFÄNGER (RX):



1	=	weiß	=	TEST / START
2	=	braun	=	+24V DC
3	=	grün	=	nicht verwendet
4	=	gelb	=	EDM
5	=	grau	=	OSSD 1
6	=	rosa	=	OSSD 2
7	=	blau	=	0V
8	=	rot	=	nicht verwendet

SENDER (TX):



1	=	braun	=	+24 VDC
2	=	weiß	=	nicht verwendet
3	=	blau	=	0V
4	=	schwarz	=	nicht verwendet

4.1. Bemerkungen zu den Anschlüssen

Nachstehend werden einige Hinweise bezüglich der Verbindungen gegeben, die im Sinne eines korrekten Betriebs des Sicherheitslichtvorhangs OY36011x befolgt werden sollten.



- Für den Anschluss der beiden Einheiten müssen abgeschirmte Kabel verwendet werden.
- Der Lichtvorhang bietet eine angemessene Immunität gegenüber Störungen, die sich in den unterschiedlichsten Applikationsbedingungen ergeben können.
- Falls gewünscht, kann das Gehäuse der Einrichtung unter Einsatz der mitgelieferten, für den Masseanschluss vorgesehenen Schraube geerdet werden (dazu muss Bezug auf die Konfiguration gemäß Abb. 16 genommen werden).

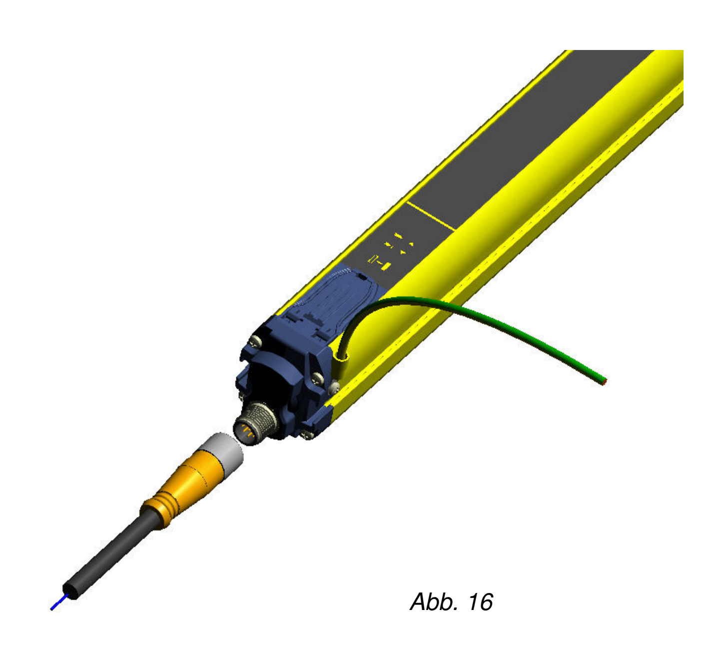


Abb. 16

- Die Anschlusskabel nie mit Kabeln in Kontakt bringen, die starke Stromschwankungen aufweisen (z.B.: Einspeisung von Motoren, Inverter, usw.) oder in deren Nähe verlegen.
- Nie die Drähte der OSSD mehrerer Sicherheitslichtvorhänge in einem mehrpoligen Kabel zusammenfassen.
- Der TEST/START-Draht muss über eine Taste mit Öffnerkontakt an die Betriebsspannung der ESPE geschlossen werden. Der Test sollte mindestens einmal täglich manuell (durch Drücken der Taste) erfolgen, um so die korrekte Funktion des Lichtvorhangs zu überprüfen.



- Die TEST/START-Taste muss so angeordnet werden, dass der Bediener freie Sicht auf den Schutzbereich hat, wenn er das Reset oder die Tests-Eingriffe ausführt (*siehe Kap. 6 „Betriebsart”).*
- Der EDM-Draht muss vor dem Einschalten des Sicherheitslichtvorhangs an einen Öffnerkontakt von 24V DC geschlossen werden.
- Falls angewählt, schaltet sich die Überwachungsfunktion nicht ein, wenn dieser Draht beim Einschalten des Lichtvorhangs nicht korrekt angeschlossen resultiert. In diesem Fall geht der Sicherheitslichtvorhang in den Fehlerzustand über.



- Die Einrichtung ist bereits intern mit Unterdrückern für Überspannungen und -strom ausgestattet, vom Einsatz weiterer externer Komponenten, auch wenn zulässig, wird abgeraten.
- Die Erdung der beiden Einheiten hängt von der Schutzklasse ab, die gewährleistet werden soll *(für weitere Informationen verweisen wir auf das Kap. 9 „Technische Daten”).*
- Falls gewünscht, kann dieser Anschluss auch über mit Schraube aus dem Lieferumfang vorgenommen werden, die dazu in die entsprechende Gewindebohrung in der Verschlusskappe (*siehe Abb. 17)* eingefügt werden muss.

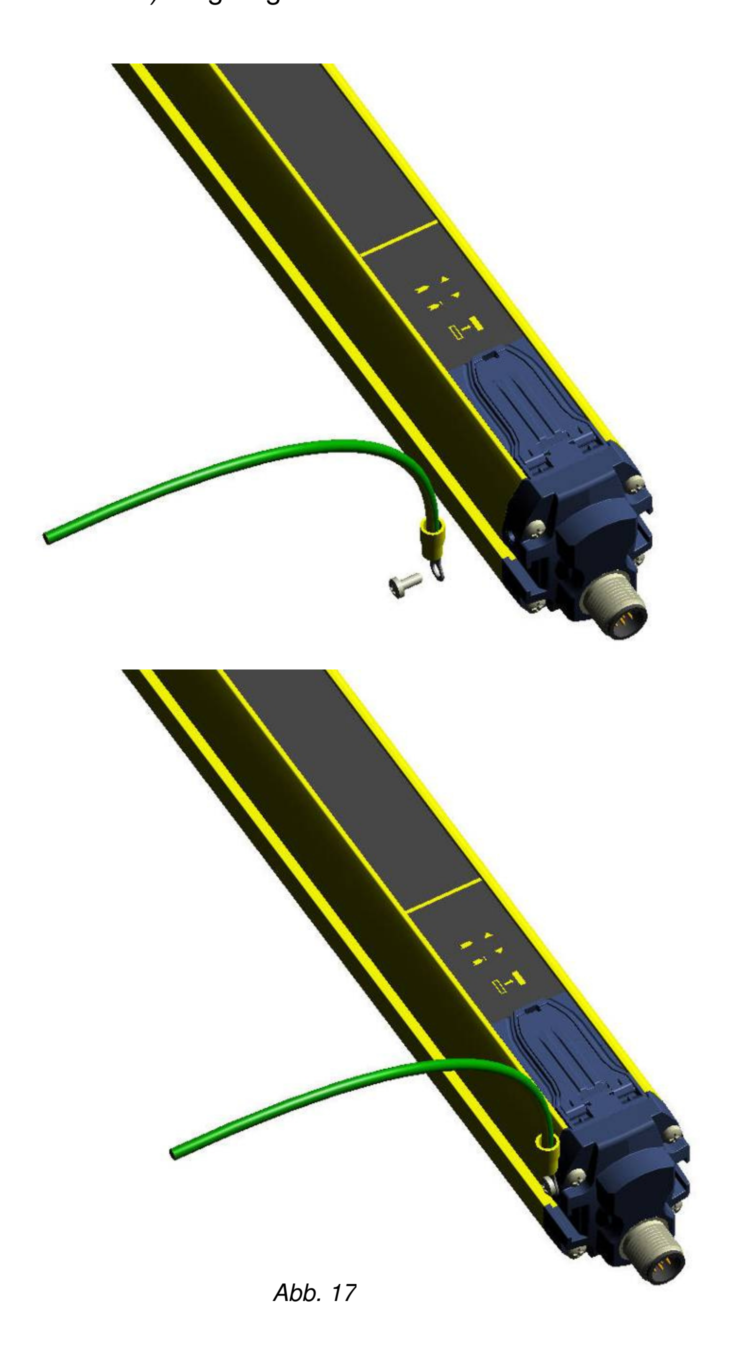


Abb. 17

- Die Sicherheitskontakte OSSD1 und OSSD2 dürfen untereinander auf keinen Fall in Reihe oder parallel geschaltet werden, können jedoch beide einzeln unter Einhaltung der Sicherheitsanforderungen der Anlage eingesetzt werden (siehe Abb. 18).
- Beide OSSD an das Stellglied schließen: Wird ein OSSD nicht an das Stellglied geschlossen, wirkt sich dies negativ auf den Sicherheitsgrad des Systems, das vom Lichtvorhang überwacht wird, aus.

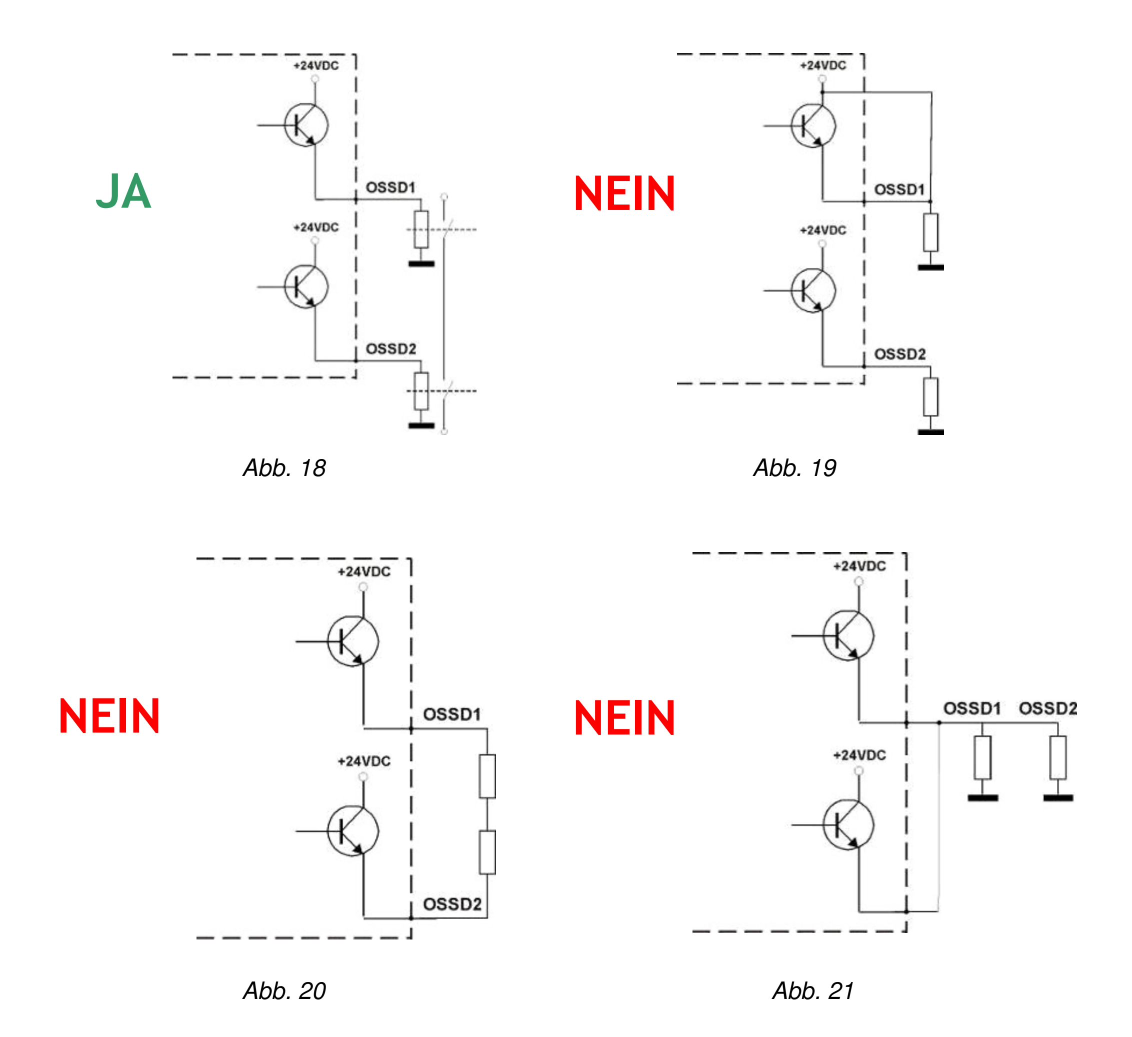


Abb. 18

Abb. 19

Abb. 20

Abb. 21



5. AUSRICHTUNG

Das Ausrichten der Sende- und der Empfangseinheit ist für einen einwandfreien Betrieb der Einrichtung unerlässlich. Eine perfekte Ausrichtung ist dann erreicht, wenn die optischen Achsen, des ersten und letzten Strahls des Senders, mit den optischen Achsen der entsprechenden Elemente des Empfängers übereinstimmen.
Die beiden gelben LEDs (HIGH ALIGN, LOW ALIGN) erleichtern damit das Ausrichtverfahren.

5.1. Anleitung zum korrekten Ausrichten der Lichtvorhänge

Nachdem die mechanische Montage, die elektrischen Anschlüsse den Beschreibungen der vorstehenden Paragraphen entsprechend vorgenommen wurden, kann der Lichtvorhang wie folgt ausgerichtet werden:

- Schalten Sie die Stromversorgung des Sicherheitslichtvorhangs ab.
- Drücken Sie die TEST/START-Taste und halten Sie sie gedrückt (öffnet den Kontakt).
- Schalten Sie die Stromversorgung wieder ein.
- Die TEST/START-Taste kann nun losgelassen werden.
- Überprüfen Sie, dass am Sender sowohl die untere grüne LED (POWER ON) als auch die gelbe LED (NORMAL OPERATION) aufleuchten; dadurch wird die korrekte Funktion des Senders bestätigt.
- Überprüfen Sie, dass sich beim Empfänger eine der nachstehenden Bedingungen einstellt:
  1. Rote LED (SAFE) leuchtet auf: Betriebsbedingung ohne Ausrichtung.
  2. Grüne LED (NORMAL OPERATION) leuchtet auf: Betriebsbedingung mit bereits ausgerichteten Lichtvorhang; in diesem Fall leuchten auch die beiden gelben LEDs (HIGH ALIGN, LOW ALIGN auf).
- Für den Übergang von der 1. zur 2. Betriebsbedingung gehen Sie wie folgt vor:

  A: Halten sie den Empfänger fest und richten Sie den Sender so aus, dass die untere gelbe LED (LOW ALIGN) aufleuchtet und damit die erfolgte Ausrichtung des ersten unteren Strahls bestätigt.

  B: Drehen Sie den Sender um die Lichtachse der unteren Optik, bis auch die obere gelbe LED (HIGH ALIGN) aufleuchtet. Unter diesen Bedingungen muss die rote LED (SAFE) erlöschen und die grüne LED (NORMAL OPERATION) aufleuchten.

  HINWEIS: Stellen Sie sicher, dass die grüne LED (NORMAL OPERATION) permanent aufleuchtet.

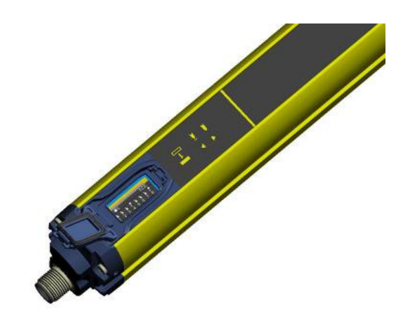
  C: Schränken Sie anhand geringfügiger Einstellungen zuerst der einen und dann der anderen Einheit den Bereich ein, bei dem die grüne LED (NORMAL OPERATION) permanent aufleuchtet. Versuchen Sie dann, die beiden Einheiten in der Mitte dieses Bereichs anzuordnen.
- Befestigen Sie die beiden Einheiten fest mit den Stiften und/oder Befestigungswinkeln.
- Schalten Sie die Stromversorgung des Sicherheitslichtvorhangs ab.
- Schalten Sie die Stromversorgung wieder ein.
- Überprüfen Sie, dass die grüne LED des Empfängers (bei freien Lichtstrahlen, NORMAL OPERATION) aufleuchtet und dass bei Unterbrechung von auch nur einem einzigen Strahl die grüne LED erlischt und die rote LED aufleuchtet (Bedingung eines erfassten Strahls, SAFE).

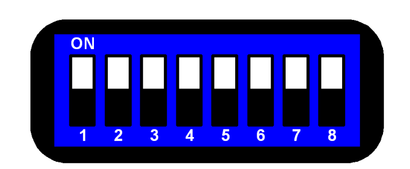


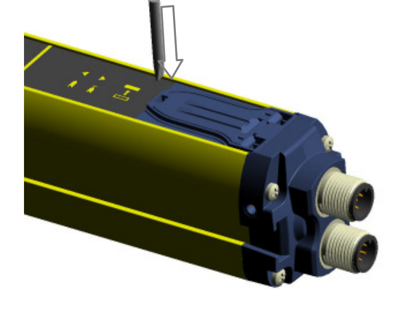
6. BETRIEBSMODUS

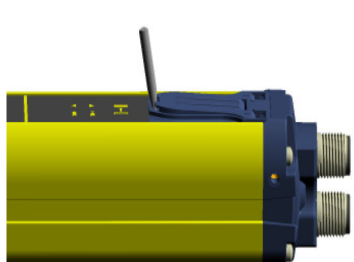
6.1. Wählbare Funktionen der DIP-Schalter

In der Frontseite des Empfängers ist eine Klappe vorgesehen (Abb. 22), die sich leicht mit einem Schraubendreher öffnen lässt und die den Zugriff auf eine Reihe von DIP-Schaltern ermöglicht.









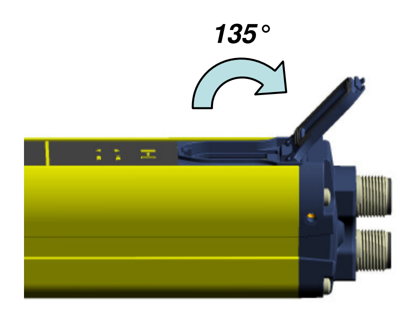


Abb. 22

Zum Öffnen der Klappe einen normalen Schlitzschraubendreher in die entsprechende Aussparung an der Klappe einfügen, eine Hebelwirkung ansetzen, dann den Schraubendreher drehen, bis es zum Lösen kommt. Die Klappe begleiten, bis sie zum Aufliegen kommt (135°). Eine leichte Bremswirkung neigt dazu den drehenden Teil in offener Position zu halten. Beim Schließen die Klappe so lange an der Nut drücken, bis das Einrasten (Klick) der Schließung zu hören ist.

Über die DIP-Schalter können die in der folgenden Tabelle beschriebenen Funktionen konfiguriert werden.

DIP-sw	Funktion	ON	OFF
1,5	-	-	-
2,6	-	-	-
3,7	EDM	nicht befähigt	befähigt
4,8	Reset	Automatik	Manuell

Während des normalen Betriebs nimmt die Einrichtung keine Konfigurationsänderungen auf. Eine eventuelle Änderung der Konfiguration wird erst nach erneutem Einschalten der Einrichtung übernommen.

Das Bedienpersonal muss daher beim Umgang und der Anwendung der DIP-Schalter bei der Konfiguration mit besonderer Sorgfalt vorgehen.

HINWEIS: Wie auf der Abbildung dargestellt und in der vorstehenden Tabelle beschrieben, sind jeder Funktion zwei separate DIP-Schalter zugewiesen. Es ist erforderlich, dass die beiden DIP-Schalter, die an eine besondere Funktion gekoppelt sind, in derselben Weise konfiguriert werden.



6.2. Standard-Konfiguration

Die Einrichtung wird in der Standardkonfiguration mit allen DIP-Schaltern in Position ON geliefert:

EDM nicht befähigt
Automatisches Reset

HINWEIS: Die EDM-Funktion kann nur aktiviert werden, wenn der entsprechende Eingang korrekt an die Einschaltvorrichtung geschlossen wurde.

Genauere Informationen über diese Funktionen können den Kap. 6.3 und 6.4 entnommen werden.

6.3. Reset-Modus

Eine Unterbrechung der vom Sender abgegebenen Strahlen durch ein mattes Objekt bewirkt die Umschaltung der OSSD-Ausgangsschaltelemente bzw. das Öffnen der Sicherheitskontakte = Betriebsbedingung SAFE.
Das Reset bzw. die Wiederherstellung des normalen ESPE-Betriebs (Schließen der Sicherheitskontakte OSSD = Betriebsbedingung NORMAL OPERATION) kann in zwei Arten erfolgen:

- **Automatik-Reset:** Nach dem durch ein mattes Objekt erzeugten Auslösen nimmt die ESPE ihren normalen Betrieb wieder auf, sobald das erfasste Objekt aus dem Schutzfeldbereich entfernt wurde.
- **Manuelles Reset:** Nach dem durch ein mattes Objekt erzeugten Auslösen nimmt die ESPE ihren normalen Betrieb erst dann wieder auf, wenn die Reset-Taste (TEST/START-Taste) betätigt und das Objekt aus dem Schutzfeld entfernt wurden.

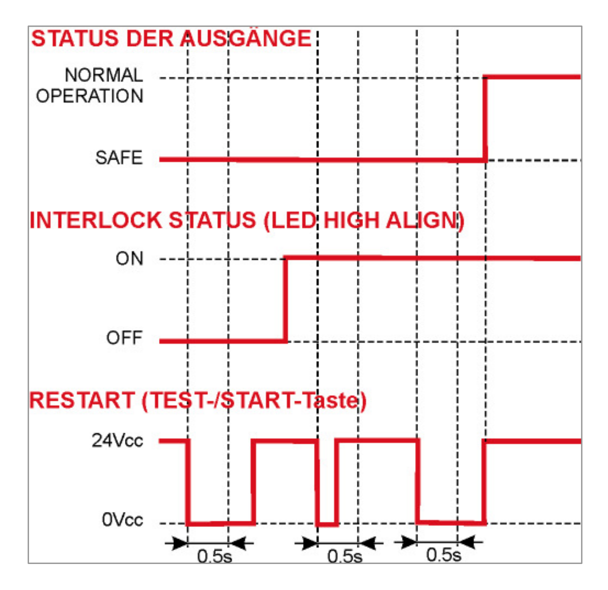


Abb. 23: Zeitendiagramm (manuelles Reset)

In der nachstehenden Abbildung 24 werden die beiden Betriebsarten dargestellt:

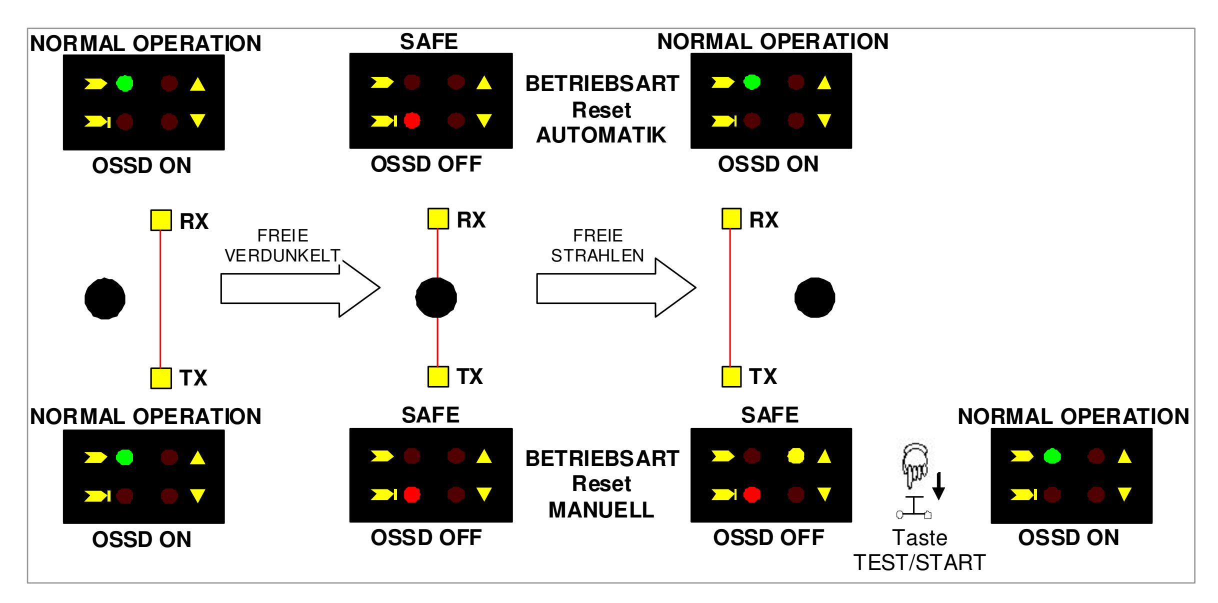
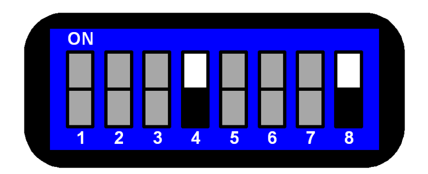


Abb. 24

Die Wahl des Automatik- oder Manuell-Reset erfolgt über die entsprechenden DIP-Schalter, die an der Empfängereinheit unter einer Abdeckklappe angeordnet sind.

Um das Automatik-Reset zu erhalten, muss die Position der DIP-Schalter 4 und 8 auf ON gestellt werden. In der Position OFF erhält man die Bedingung des manuellen Reset.



HINWEIS: Die nicht für diese Funktion verwendeten DIP-Schalter sind grau.

In Weiß (ON) hervorgehoben ist die Position der entsprechenden DIP-Schalter für das Automatik-Reset.



6.4. Test-Funktion

Die TEST-Funktion wird über den Test-Kontakt aktiviert. Diese Funktion wird aktiviert, indem man den Kontakt mindestens 0,5 Sek. geschlossen hält. Siehe dazu nachstehende Diagramme.

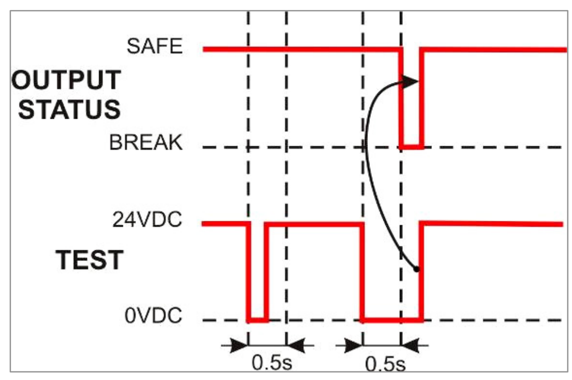


Abb. 25: Test-Funktion, automatische Version

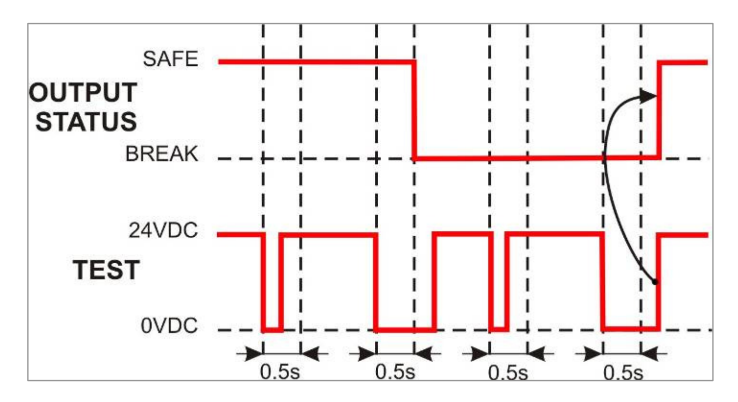


Abb. 26: Test-Funktion, manuelle Version



6.5 Reset-Funktion

Der Sicherheitslichtvorhang verfügt über eine Reset-Funktion, die bei internen Fehlern zum Einsatz kommt. Um die normalen Betriebsbedingungen wieder herstellen zu können, kann die Sperrfunktion durch Betätigen der TEST/START-Taste rückgesetzt werden. Sie muss dazu mindestens 5 Sekunden lang unter einer der folgenden Bedingungen gedrückt und daraufhin erst wieder losgelassen werden.

- *irreguläre Funktion der Ausgänge*
- *irreguläre optische Funktion*
- *irregulärer Betrieb der EDM-Funktion*

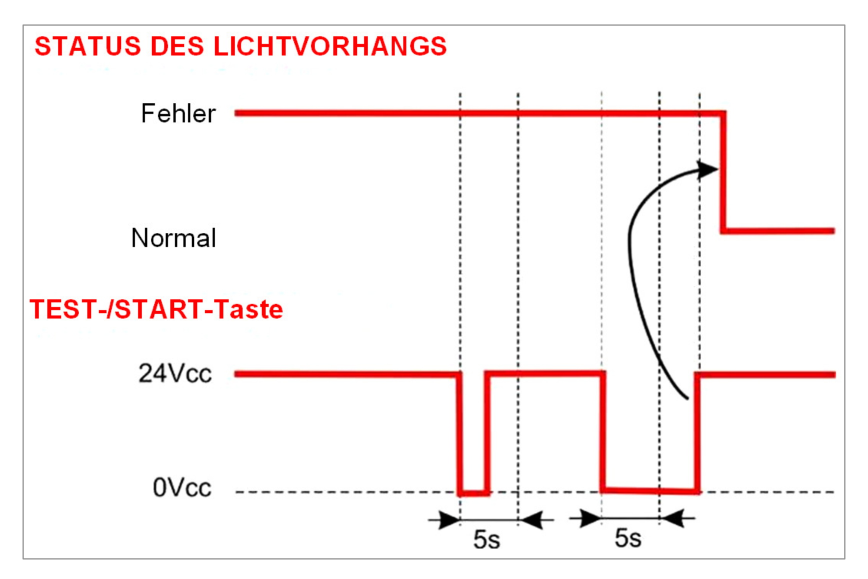
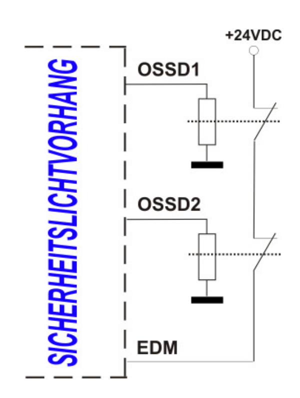


Abb. 27: Zeitendiagramm der Reset-Funktion



6.6 EDM-Funktion



Der Sicherheitslichtvorhang verfügt über eine Funktion für die Überwachung der externen EDM-Stellglieder (external device monitoring) mittels Kontrolle der Öffnung/Schließung der elektrischen Kontakte.

Für den korrekten Einsatz dieser Funktion muss:

- sie über die entsprechenden DIP-Schalter gewählt werden
- der EDM-Eingang an einen Kontakt der Einrichtung geschlosssen werden, der überwacht werden soll und normal bei 24V DC geschlosssen ist.

Die Funktion kontrolliert das Umschalten der Öffnerkontakte bei Statusänderung der OSSD.

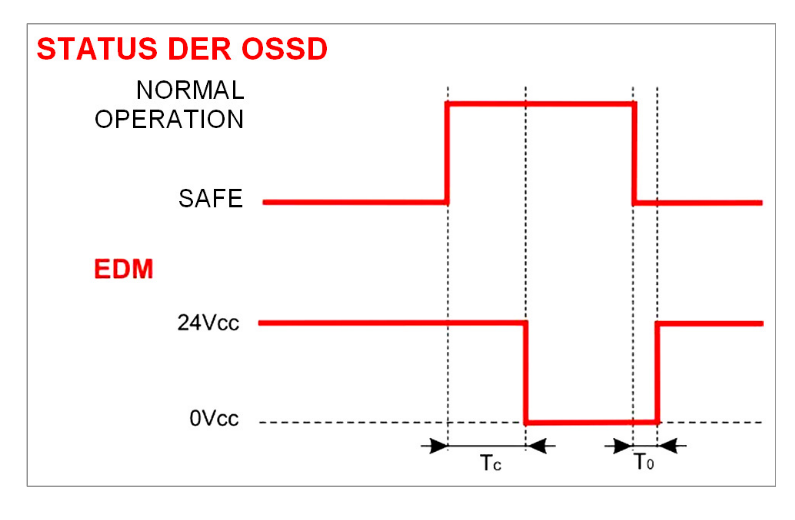


Abb. 28

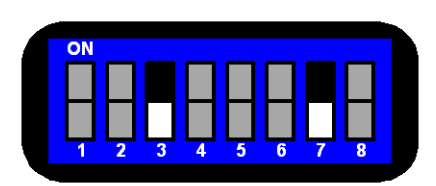
Tc ≥ 350 ms Zeit nach Übergang von OFF-ON der OSSD, über die hinaus der EDM-Test erfolgt
T0 ≥ 100 ms Zeit nach Übergang von ON-OFF der OSSD, über die hinaus der EDM-Test erfolgt

Verwenden Sie Stellglieder, deren Dynamik mit den o.g. Zeiteinschränkungen kompatibel sind.

Der Einsatz von ungeeigneten Einrichtungen kann den Sicherheitslichtvorhang in den Fehlerzustand versetzen.

Eine regelmäßige Kontrolle dieser Funktion ist empfehlenswert.

Nebenstehend die korrekte Anordnung der DIP-Schalter (DIP 3 und DIP 7 „off“) zur Funktionsaktivierung.



7. DIAGNOSEFUNKTION

7.1. Funktionsanzeigen

Vier LEDs am Empfänger und zwei LEDs am Sender informieren den Benutzer über den Betriebszustand der Sicherheitslichtvorhänge (Abb. 29)

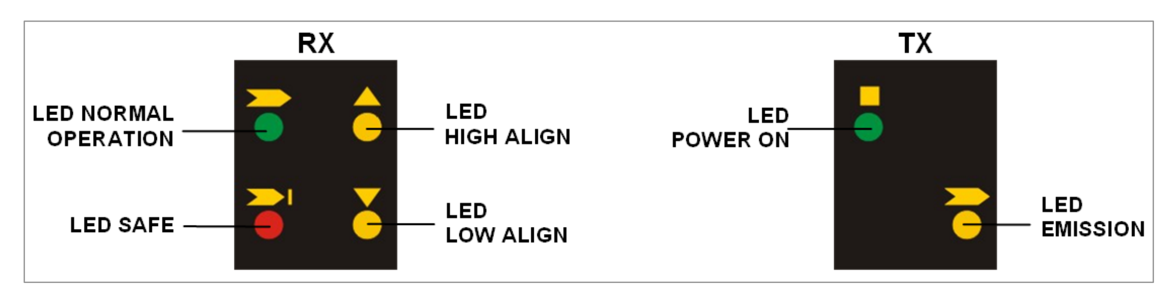


Abb. 29

Die LEDs an der Sendeeinheit haben folgende Bedeutung:

GELBE LED NORMAL OPERATION: leuchtend zeigt sie an, dass die Einheit korrekt sendet.

GRÜNE LED POWER ON: leuchtend weist sie darauf hin, dass die Einheit korrekt versorgt wird.

Die Bedeutung der LEDs am Empfänger (RX) hängt von der Betriebsart ab, in der der Lichtvorhang betrieben wird.

7.2. Ausrichtungsmodus

In dieser Bedingung sind die Ausgänge OFF (Status SAFE).

GRÜNE LED NORMAL OPERATION: leuchtend zeigt sie an, dass Sender und Empfänger aufeinander ausgerichtet sind und das Schutzfeld frei ist.

ROTE LED SAFE: leuchtend zeigt sie an, dass Sender und Empfänger nicht aufeinander ausgerichtet sind oder das Schutzfeld durch ein Objekt unterbrochen ist.

GELBE LED HIGH ALIGN: leuchtend zeigt sie die optimale Ausrichtung der letzten Sender-Optik mit der entsprechenden Empfänger-Optik an (obere Geräteseite).

GELBE LED LOW ALIGN: leuchtend zeigt sie die optimale Ausrichtung der ersten Sender-Optik mit der entsprechenden Empfänger-Optik an (untere Geräteseite).

7.3. Betriebsmodus

GRÜNE LED NORMAL OPERATION: leuchtend weist sie darauf hin, dass die Einrichtung keine Objekte erfasst hat.

ROTE LED SAFE: leuchtend weist sie darauf hin, dass ein Objekt erfasst wurde; in dieser Bedingung befinden sich die Ausgänge OFF (Status SAFE).

GELBE LED HIGH ALIGN: permanent leuchtend weist sie auf den INTERLOCK-Stauts hin, bzw. dass die TEST/START-Taste gedrückt werden muss, um die Einrichtung erneut einzuschalten, nachdem ein Objekt erfasst wurde. Diese Situation ergibt sich nur, wenn das Gerät im Modus des manuellen Reset läuft.



7.4. Fehlermeldungen und Diagnose

Der Bediener kann die wesentlichen, für den Maschinenstopp verantwortlichen Ursachen und die Systemdefekte mit Hilfe dieser LEDs auswerten:

Empfängereinheit

Defekt	Ursache	Kontrolle und Behebung
Erloschen *Gelb blinkend* *Rot blinkend* *Gelb blinkend*	- Funktionsstörung der Ausgänge	- Ausgangsanschlüsse kontrollieren - Überprüfen, dass die Last mit den Angaben der Tabelle Technische Daten (Kap. 9) kompatibel ist.
Erloschen *Erloschen* *Rot blinkend* *Gelb blinkend*	- Irreguläre Funktion der externen Schalteinrichtung (EDM-Test fehlgeschlagen)	- Die EDM-Anschlüsse überprüfen - Die Kompatibilität zwischen externer Einheit und Testzeiten der EDM kontrollieren - Das Gerät aus- und erneut einschalten; erfolgt die Anzeige weiterhin, die externe Schalteinrichtung austauschen.
Erloschen *Gelb blinkend* *Erloschen* *Gelb blinkend*	- Funktionsstörung des Mikroprozessors	- Korrekte Position der DIP-Schalter für die Konfiguration prüfen. - Die Einrichtung aus- und erneut einschalten; sollte die Anzeige nicht erlöschen, setzen Sie sich mit dem Kundendienst der ipf electronic in Verbindung.
Erloschen *Erloschen* *Erloschen* *Gelb blinkend*	- Optische Störung	- Ausrichtung von Sender und Empfänger überprüfen. - Die Einrichtung aus- und erneut einschalten; sollte die Anzeige nicht erlöschen, setzen Sie sich mit dem Kundendienst der ipf electronic in Verbindung.
Erloschen *Erloschen* *Erloschen* *Erloschen*	- Es fehlt die Versorgungsspannung - die Versorgungsspannung liegt außerhalb des zulässigen Bereichs - Funktionsstörungen des Mikroprozessors	- Versorgungsspannung überprüfen - Die Einrichtung aus- und erneut einschalten; sollte die Anzeige nicht erlöschen, setzen Sie sich mit dem Kundendienst der ipf electronic in Verbindung.



SENDEREINHEIT:

Defekt	Ursache	Kontrolle und Behebung
Grün leuchtend *Gelb leuchtend*	- Allgemeine Irregularität der Sendeeinheit	- Versorgungsspannung überprüfen; sollte die Anzeige nicht erlöschen, setzen Sie sich mit dem Kundendienst der ipf electronic in Verbindung.
Ausgeschaltet *Ausgeschaltet*	- Es fehlt die Versorgungsspannung	- Versorgungsspannung überprüfen; sollte die Anzeige nicht erlöschen, setzen Sie sich mit dem Kundendienst der ipf electronic in Verbindung.
Grün leuchtend *Ausgeschaltet*	- Die Versorgungsspannung liegt außerhalb des zulässigen Bereichs - Funktionsstörungen des Hauptmikroprozessors	- Versorgungsspannung überprüfen - Das Einrichtung aus- und erneut einschalten; sollte die Anzeige nicht erlöschen, setzen Sie sich mit dem Kundendienst der ipf electronic in Verbindung.



8. REGELMÄSSIGE KONTROLLEN

Nachstehend werden die empfohlenen Eingriffe für die regelmäßige Kontrolle und Wartung aufgelistet, die von Fachpersonal ausgeführt werden müssen. Überprüfen Sie, dass:

- die ESPE im sicheren Status (➤I) verweilt, während der Strahl auf dem gesamten Schutzfeldbereich mit einem angemessenen Prüfstab unterbrochen wird (siehe auch *Kap. 2 „Installation"*);
- die ESPE als korrekt ausgerichtet resultiert. Drücken Sie leicht auf die Flanke des Produkts in beide Richtungen und kontrollieren Sie, dass dabei die rote LED (➤I) nicht aufleuchtet;
- das Aktivieren der TEST-Funktion das Öffnen der Ausgangsschaltelemente OSSD erzeugt (rote LED ➤I leuchtet auf und überwachte Maschine steht);
- die Ansprechzeit bei einem Maschinen-STOPP, einschließlich der Ansprechzeit der ESPE und der Nachlaufzeit der Maschine, unter die anhand der Berechnung des Sicherheitsabstands definierten Grenzwerte fallen *(siehe Kap. 2 „Installation")*;
- der Sicherheitsabstand zwischen den gefährlichen Bereichen und dem Schutzfeld den Angaben in Kap. *2 „Installation"* entspricht;
- keine Person den Bereich zwischen dem ESPE und den gefährlichen Maschinenteilen betreten und dort verweilen kann;
- der Zugang zu den Gefahrenbereichen der Maschine von keiner ungeschützten Seite her möglich ist;
- die ESPE und/oder die externen elektrischen Anschlüsse keine sichtbaren Beschädigungen aufweisen.

Die Regelmäßigkeit dieser Eingriffe hängt von der jeweiligen Applikation und von den Bedingungen ab, unter denen der Lichtvorhang betrieben wird.

8.1. Wartung



Der Sicherheitslichtvorhänge dieser Serie erfordern, mit Ausnahme der Reinigung der Optikabdeckungen, keinerlei besonderer Wartung.

Für die Reinigung sind mit Wasser befeuchtete Baumwolltücher zu verwenden.

Vom Einsatz folgenden Materials wird abgeraten:

- Alkohol und Lösungsmittel
- Tücher aus Wolle oder Synthetikstoff.

8.2. Allgemeine Informationen und nützliche Daten



Der Aspekt „Sicherheit" MUSS ein wesentlicher Bestandteil unserer Kenntnis sein.
Die Sicherheitseinrichtungen sind nur dann von Nutzen, wenn sie unter Beachtung der durch die Richtlinien gegebenen Vorschriften korrekt installiert wurden.
Sollten Sie der Meinung sein, dass Ihre Kenntnisse für eine korrekte Installation der Sicherheitseinrichtungen nicht ausreichen, wenden Sie sich bitte an unseren Beratungsservice oder fordern Sie die Installation an.

Bei den in der Einrichtung verwendeten Schmelzsicherungen handelt es sich um selbstrückstellende Sicherungen, die die Einrichtung gegen Kurzschlüsse und Überlastungen schützen. Nach ihrem Ansprechen muss die Stromversorgung abgeschaltet und ca. 20 Sekunden abgewartet werden, so dass sie ihre normale Funktion automatisch wieder herstellen können.

Störungen, die Spannungsausfälle in der Stromversorgung verursachen, können das vorübergehende Öffnen der Ausgänge bewirken, wodurch jedoch der sichere Betrieb des Sicherheitslichtvorhangs nicht beeinträchtigt wird.

8.3. Garantie

ipf electronic gmbh garantiert bei jedem fabrikneuen OY36-System bei normalem Einsatz die Schadenfreiheit des Materials und der Herstellung für eine Dauer von 24 Monaten ab dem Produktionsdatum.

ipf electronic gmbh haftet nicht für Personen- oder Sachschäden, die durch die Nichteinhaltung der Installations- und Einsatzanweisungen der Einrichtung verursacht werden.


Die Gültigkeit der Garantie unterliegt folgenden Bedingungen:

- dass der Benutzer die entsprechende Defektanzeige innerhalb von 24 Monaten ab Lieferdatum der ipf electronic gmbh übermittelt;
- dass der Defekt oder die Betriebsstörung nicht direkt oder indirekt auf folgendes rückführbar ist:
  - Einsatz für unsachgemäße Zwecke;
  - mangelnde Einhaltung der Einsatzvorschriften;
  - Nachlässigkeit, Unerfahrenheit, falsche Wartung;
  - Reparaturen, Änderungen, Anpassungen, die nicht durch das Personal von ipf electronic erfolgten, Handhabungen usw.;
  - Unfälle oder Schläge (auch während des Transports oder durch Höhere Gewalt);
  - andere von ipf electronic unabhängige Ursachen.

Sollte die Einrichtung nicht funktionieren, müssen beide Einheiten (Sender und Empfänger) an ipf electronic gmbh gesendet werden. Die Transportkosten und die Gefahr eventueller Beschädigungen oder eines Materialverlustes während der Spedition, von anderweitigen Vereinbarungen abgesehen, übernimmt der Kunde. Alle ausgewechselten Produkte und Komponenten gehen ins Eigentum der ipf electronic gmbh über.

ipf electronic gmbh leistet und erkennt keine anderen Garantien oder Rechte als die vorstehend angegebenen an. Es können in keinerlei Fällen Ansprüche auf Schadensersatz für Ausgaben, Arbeitsunterbrechung oder andere Faktoren oder Umstände, die in irgendeiner Weise mit dem Betriebsausfall des Produkts oder seiner Bestandteile verbunden sind, gestellt werden.

Bei Auftreten von Problemen setzen Sie sich bitte mit dem Kundendienst der ipf electronic gmbh in Verbindung.



9. TECHNISCHE DATEN

Betriebsspannung (Vdd):	24V DC ± 20% (SELV/PELV)
Interne Leistung:	23nF (TX) / 120nF (RX)
Stromaufnahme des Senders (TX):	30mA max. / 0,9W
Stromaufnahme des Empfängers (RX):	75mA max. / 2,2W (ohne Last)
OSSD Ausgänge:	2 PNP
Kurzschlussfestigkeit:	max. 1,4A bei 55°C min. 1,1A bei -10°C
Ausgangsstrom:	0,5A max. an jedem Ausgang
Ausgangspannung – Status ON:	Vdd – 1V min.
Ausgangspannung – Status OFF:	0,2V max
Leckstrom:	< 1mA
Kapazitive Last (rein):	max. 65nF bei 25°C
Ohmsche Last (rein):	min. 56Ω bei 24V DC
Ansprechzeiten:	siehe Tabelle in Kapitel 10
Auflösung	siehe Tabelle in Kapitel 10
Sicherheitskategorie:	Typ 4
Hilfsfunktionen:	manuelles/automatisches Reset; EDM; RESET
Schutzklasse:	Klasse I / Klasse III (** siehe Anmerkung)
Anschlüsse:	M12-Stecker 4-polig für Sender M12-Stecker 8-polig für Empfänger
Kabellänge (Versorgung):	max. 50m bei 50nF kapazitiver Last und Vdd = 24V DC
Senderlicht (λ):	Infrarot, LED (880 nm)
Reichweite:	0,5 … 50m
Umgebungshelligkeit:	IEC-61496-2
Betriebstemperatur:	0 … + 55°C
Lagertemperatur:	-25 … + 70 °C
Temperaturklasse:	T6
Luftfeuchtigkeit:	15 … 95% (nicht kondensierend)
Schutzart:	IP 65 (EN 60529)
Vibration:	Amplitude 0,35mm, Frequenz 10 **…** 55 Hz 20 sweep pro Achse, 1 Oktave/min (EN 60068-2-6)
Schockbeständigkeit:	16ms (10 G) 1.000 Shock pro Achse (EN 60068-2-29)
Gehäusematerial:	lackiertes Aluminium (gelb RAL 1003)
Frontflächenmaterial:	PMMA
Material der Anschlusskappen:	PC Lexan 943A
Gewicht:	1,2kg pro Linearmeter pro einzelner Einheit

**Schutzklasse	Klasse I	Klasse III
Erdung	Pflicht	nicht zulässig
Symbol für Erdung	Pflicht	nicht zulässig
Schutz durch Niederspannungsnetzteil mit Schutzunterteilung (SELV und PELV)	empfohlen	Pflicht

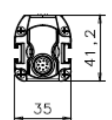
10. VERZEICHNIS DER VERFÜGBAREN MODELLE

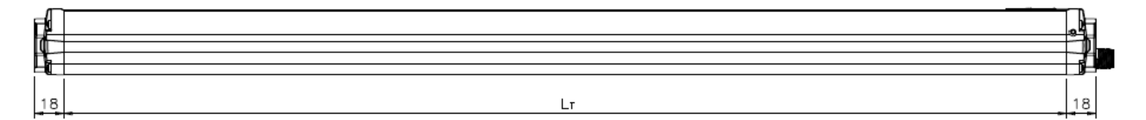
Artikel-Nr.	Schutzfeld-Höhe (mm)	Abstand (mm)	Anzahl der Strahlen	Ansprech-zeit (ms)	Auflösung (mm)
OY360110	515	500	2	14	515
OY360111	815	400	3	14	415
OY360112	915	300	4	16	315
OY360113	1215	400	4	16	415

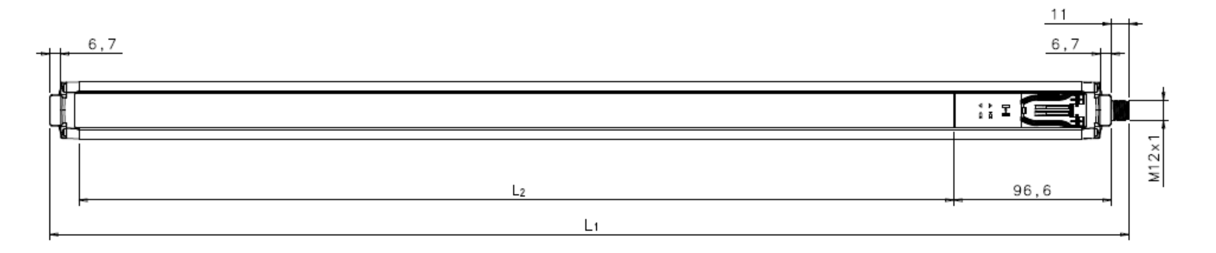
	EN ISO 13849-1	*EN 954-1*	*EN IEC 61508*	*EN IEC 62061*	*Prob. of danger failure/hour*	*Life Span*	*Mean Time to dangerous Failure*	*Average Diagnostic Covera-ge*	*Safe Failure Fraction*	*Hardware Fault Tolerance*
Artikel-Nr.	**PL**	**CAT**	**SIL**	**SIL CL**	**PFHd (1/h)**	**T1 (years)**	**MTTFd (years)**	**DC**	**SFF**	**HFT**
OY360110	e	4	3	3	2,62E-09	20	384	98,90%	99,38%	1
OY360111	e	4	3	3	2,62E-09	20	384	98,90%	99,38%	1
OY360112	e	4	3	3	2,62E-09	20	384	98,90%	99,38%	1
OY360113	e	4	3	3	2,62E-09	20	384	98,90%	99,38%	1



11. ABMESSUNGEN



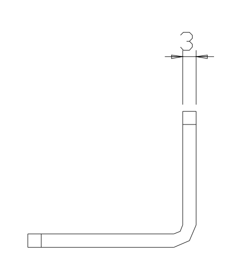


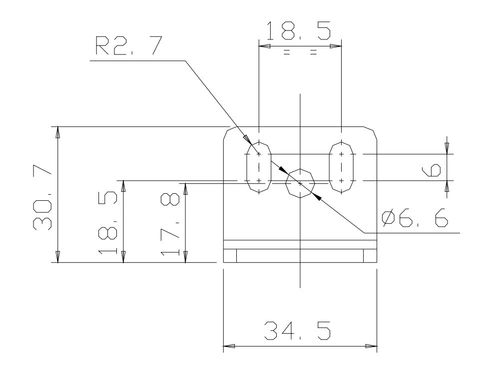


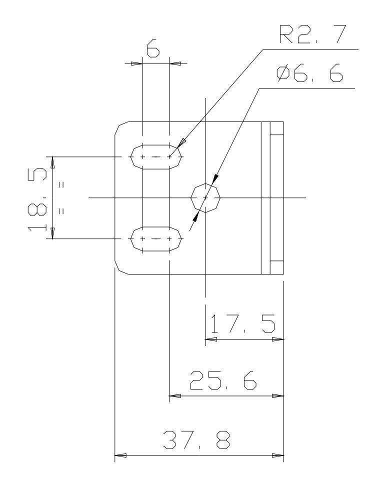
Artikel-Nr.	L_T	L_1	L_2
OY360110	617	664	538,4
OY360111	917	964	838,4
OY360112	1017	1064	938,4
OY360113	1317	1364	1238,4

12. AUSSTATTUNG

Befestigungswinkel









12.1. Montage mit Befestigungswinkel

MONTAGE A *MONTAGE B*

Befestigungswinkel

Befestigungswinkel + verstellbare Halterung

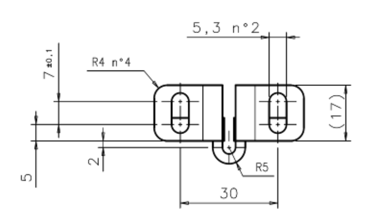
Befestigungswinkel + schwingungsdämpfende Halterung

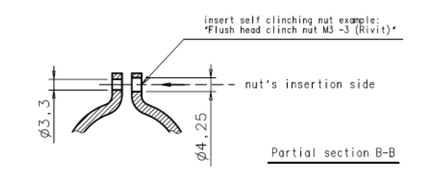
Befestigungswinkel + verstellbare Halterung + schwingungsdämpfende Halterung

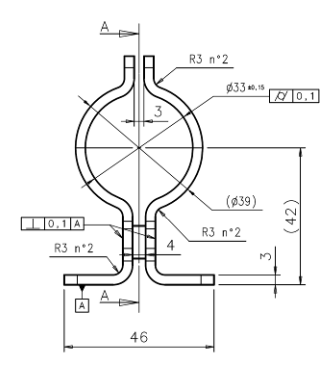
Artikel-Nr.	BESCHREIBUNG
AO000106	Befestigungswinkel (4-teiliges Kit)
AO000107	Schwingungsdämpfende Halterung (4-teiliges Kit)
AO000108	Schwingungsdämpfende Halterung (6-teiliges Kit)
AO000109	Verstellbare Halterung (4-teiliges Kit)
AO000110	Verstellbare Halterung (6-teiliges Kit)

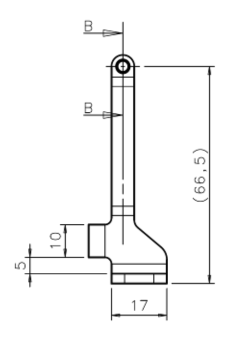
13. ZUBEHÖR

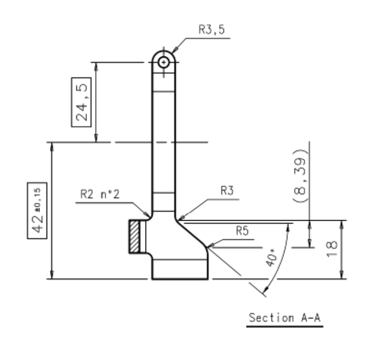
Drehbarer Montagewinkel

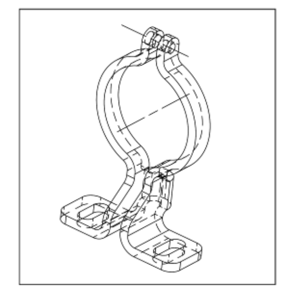




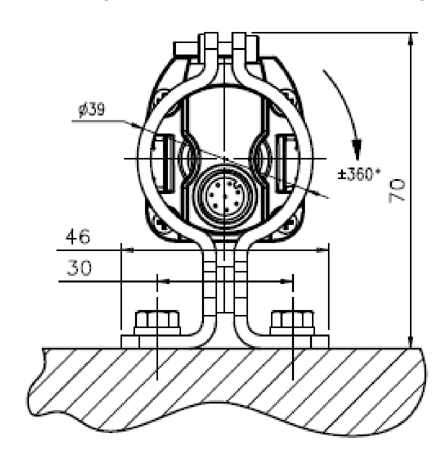








Montage der drehbaren Montagewinkel



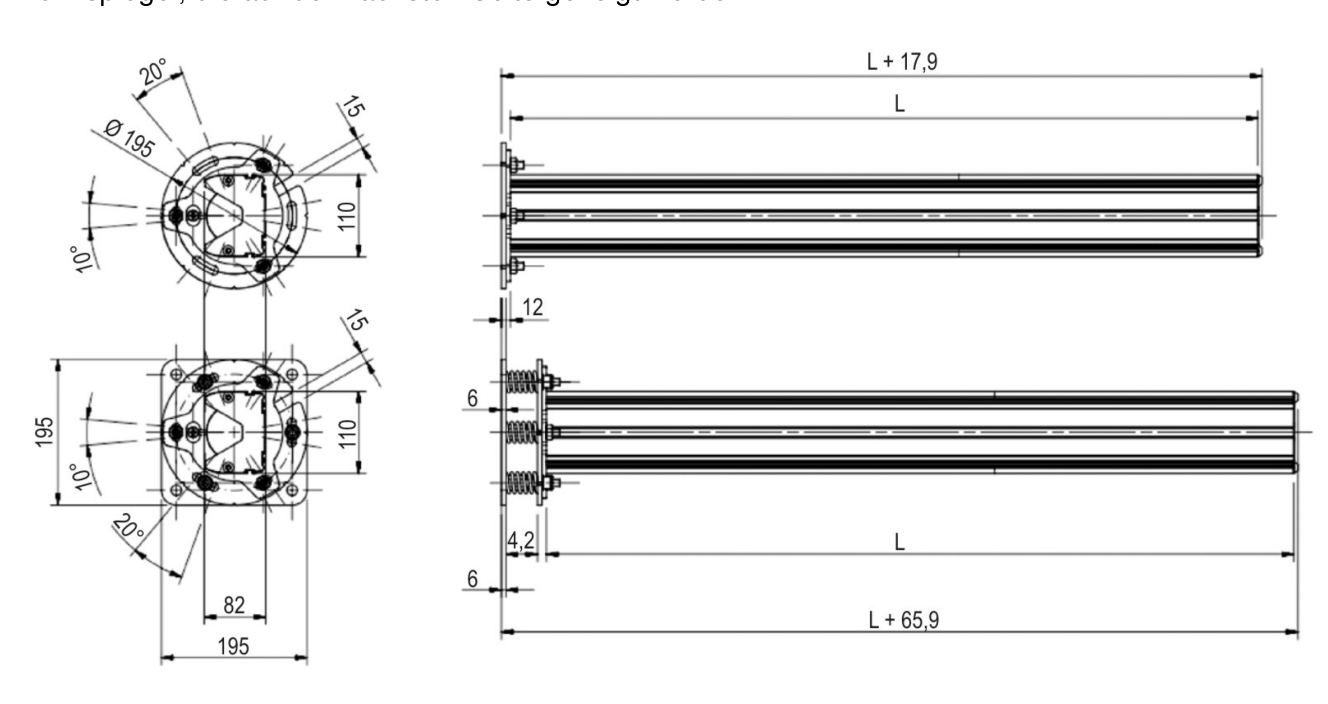
Artikel-Nr.	BESCHREIBUNG
AO000249	Drehbarer Montagewinkel (4-teiliges Kit)



Schutzgehäuse

Die Lichtvorhänge können mit seitlichen Montagewinkeln in Schutzabdeckungen montiert werden. Diese Schutzabdeckungen verfügen bereits über eine Bodenhalterung, die mit einer Wasserwaage ausgestattet ist. Optional ist eine Montageplatte erhältlich, die durch drei Schrauben mit Federn die Möglichkeit bietet, die Geräte besser aufeinander auszurichten. Die Schutzgehäuse sind in fünf verschiedenen Längen erhältlich.

Das spezielle Profil ermöglicht die Montage sowohl der Lichtgitter OY36 und OY35 sowie der Umlenkspiegel, die auf der nächsten Seite gezeigt werden.

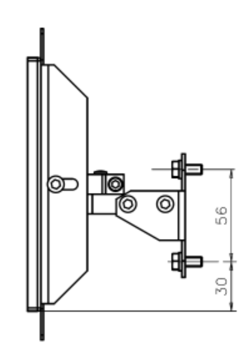


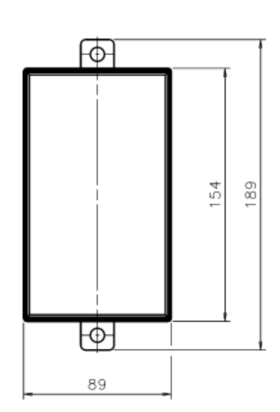
Artikel-Nr.	BESCHREIBUNG
AO000218	Montageplatte mit Federn

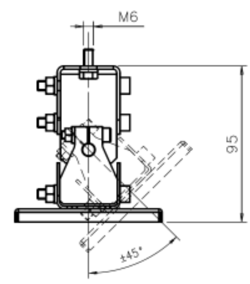
Artikel-Nr.	BESCHREIBUNG	L (mm)
AO000213	Schutzgehäuse H = 600mm	600
AO000214	Schutzgehäuse H = 1000mm	1000
AO000215	Schutzgehäuse H = 1200mm	1200
AO000216	Schutzgehäuse H = 1650mm	1650
AO000217	Schutzgehäuse H = 1900mm	1900

Artikel-Nr.	BESCHREIBUNG
AO000244	Montagesatz mit 4 Winkeln für Umlenkspiegel
AO000245	Montagesatz mit 4 Winkeln für Lichtgitter
AO000247	Montagesatz mit 6 Winkeln für Lichtgitter

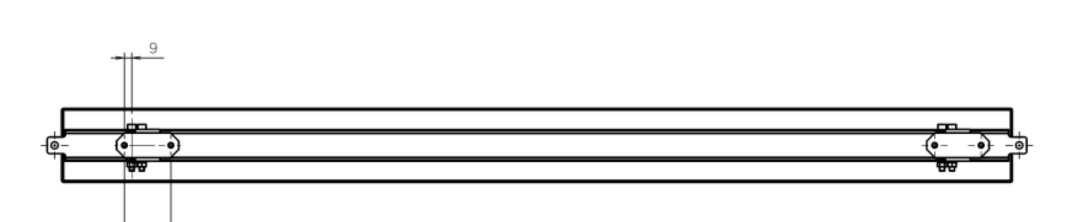
Umlenkspiegel (Zeichnung inklusive Montagewinkel zur freien Montage)

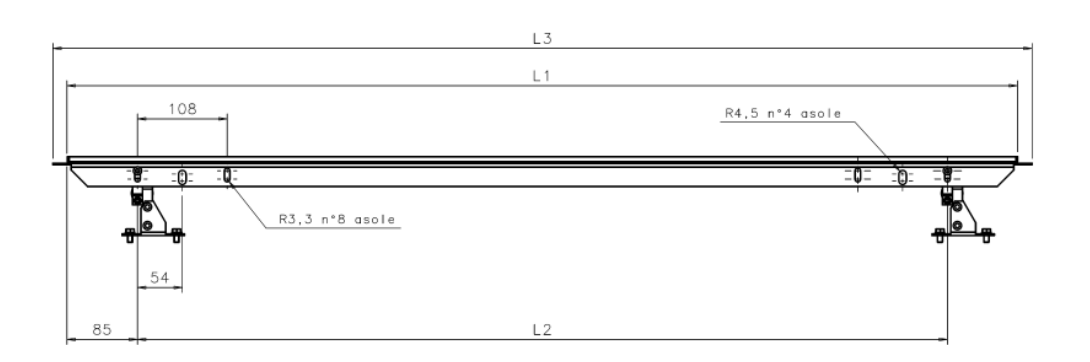


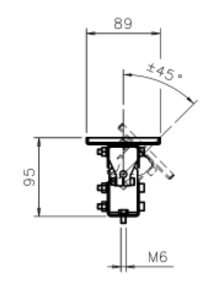




Artikel-Nr.	BESCHREIBUNG
AO000236	Umlenkspiegel 150mm





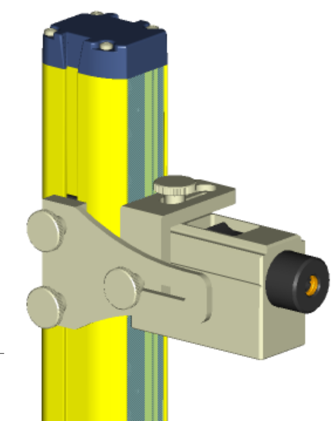


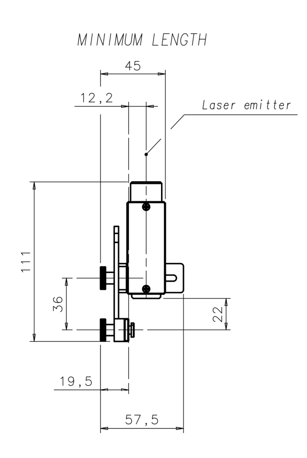
Artikel-Nr.	BESCHREIBUNG	L1 (mm)	L2 (mm)	L3 (mm)
AO000237	Umlenkspiegel H = 600mm	545	376	580
AO000238	Umlenkspiegel H = 900mm	845	676	880
AO000239	Umlenkspiegel H = 1200mm	1145	976	1180
AO000240	Umlenkspiegel H = 1650mm	1595	1426	1630
AO000241	Umlenkspiegel H = 1900mm	1845	1676	1880
AO000250	Montagewinkel zur freien Montage			

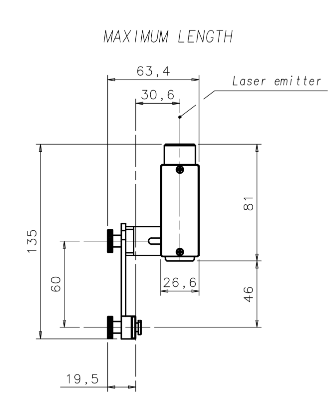


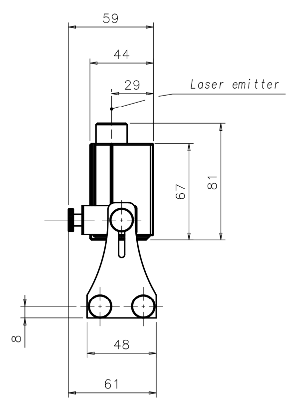
Laserpointer

Der Laserpointer **AO000219** hilft bei der Ausrichtung und Installation der Sicherheitslichtvorhänge.
Für die Überprüfung der kompletten Ausrichtung der Schutzeinrichtung lässt sich der Pointer am Lichtschrankenprofil entlang (aufwärts und abwärts) verschieben.



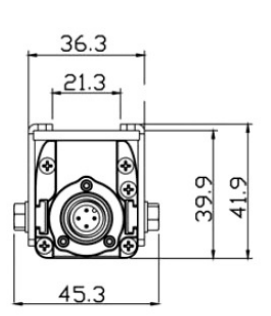


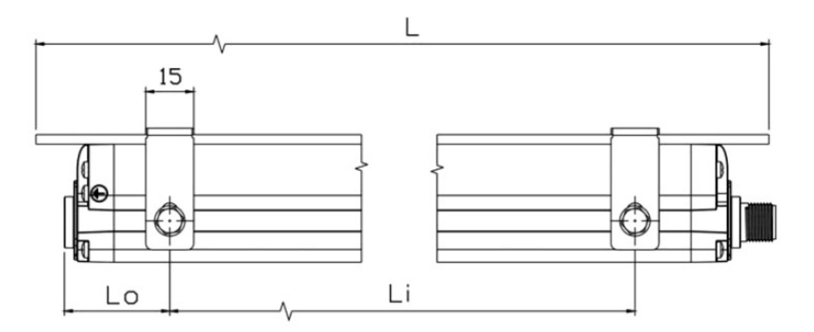




Schutzscheibe

Dieses Zubehör schützt die Frontscheibe des Lichtgitters vor Staub und Schmutz. Die Schutzscheibe besteht aus Plexiglas. Die Montage erfolgt mithilfe der beiliegenden Klemmwinkel, die in der Nute des Lichtgitters verschraubt werden. Jede Packung enthält das Material für eine Seite (Sender oder Empfänger).



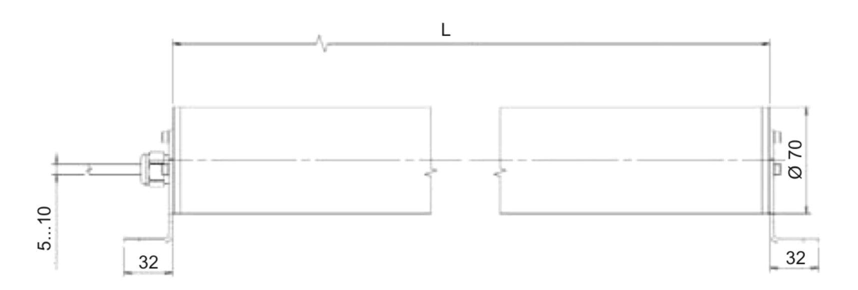


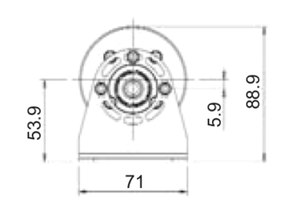
Artikel-Nr.	BESCHREIBUNG	L (mm)	Li (mm)	Lo (mm)
AO000220	Schutzscheibe H = 500mm	642	490	75
AO000221	Schutzscheibe H = 800mm	942	640	175
AO000222	Schutzscheibe H = 900mm	1042	660	200
AO000223	Schutzscheibe H = 1200mm	1342	480	200



Schutzgehäuse IP69k

Dieses spezielle Gehäuse besteht aus einer Plexiglas-Röhre, in die die Sender- bzw. Empfängerleiste eingebaut werden kann. Die Montage erfolgt mit zwei mitgelieferten, drehbaren Montagewinkeln. Im Kappenbereich befindet sich eine Gore-Tex-Membran, die sowohl das Eindringen von Wasser oder Schmutz als auch das Beschlagen der Röhre verhindert. Die Kabeldurchführung erfolgt durch eine M16-Kabelverschraubung. Der Einsatz der Lichtgitter in der Lebensmittelindustrie wird so ermöglicht.





Artikel-Nr.	BESCHREIBUNG	L (mm)
AO000201	Schutzgehäuse IP69k, H = 150mm	374
AO000202	Schutzgehäuse IP69k, H = 300mm	521
AO000203	Schutzgehäuse IP69k, H = 450mm	671
AO000204	Schutzgehäuse IP69k, H = 600mm	821
AO000205	Schutzgehäuse IP69k, H = 750mm	971
AO000206	Schutzgehäuse IP69k, H = 900mm	1121
AO000207	Schutzgehäuse IP69k, H = 1050mm	1271
AO000208	Schutzgehäuse IP69k, H = 1200mm	1421
AO000209	Schutzgehäuse IP69k, H = 1350mm	1571
AO000210	Schutzgehäuse IP69k, H = 1500mm	1721
AO000211	Schutzgehäuse IP69k, H = 1650mm	1871
AO000212	Schutzgehäuse IP69k, H = 1800mm	2021

15. GLOSSAR

AKTIVE OPTOELEKTRONISCHE SCHUTZEINRICHTUNG (AOPD)
Einrichtung, deren Erfassungsfunktion durch den Einsatz optoelektronischer Sende- und Empfängerelemente erzielt wird, die eine Unterbrechung der in der Einrichtung erzeugten optischen Strahlungen durch einen matten Gegenstand, der sich im spezifizierten Schutzfeld befindet, erfassen.
Eine aktive optoelektronische Schutzvorrichtung (AOPD) kann sowohl im Betriebsmodus Sender-Empfänger als auch als Reflexlichtschranke arbeiten.

ANSPRECHZEIT
Maximale Zeit zwischen dem Auftreten des Ereignisses, das zum Ansprechen der Sensorvorrichtung führt, und dem Erreichen des inaktiven Zustandes des Ausgangsschaltelements (OSSD).

ARBEITSPLATZ
Position an der Maschine, an der die Bearbeitung des Materials oder der vorgefertigten Teile erfolgt.

AUSGANGSSCHALTELEMENT (OSSD)
Bestandteil der berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung (ESPE=BWS), der mit der Maschinensteuerung verbunden ist und der durch Umschalten in den inaktiven Zustand anspricht, wenn der Sensorteil während des regulären Betriebs aktiviert wird.

BERÜHRUNGSLOS WIRKENDE SCHUTZEINRICHTUNG (BWS = ESPE)
Zusammenstellung von Vorrichtungen und/oder Komponenten, die zusammenwirken, um eine Schutzabschaltung zu erzielen oder eine Anwesenheit zu erkennen. Als Mindestvoraussetzung schließt diese Einrichtung folgendes ein: eine Sensoreinheit, Steuer-/Kontrollvorrichtungen und Schalteinrichtungen für das Ausgangssignal.

BREAK
siehe „Unterbrechungsbedingung“

EDM
(external device monitoring): Siehe dazu “***KONTROLLE DER EXTERNEN EINRICHTUNG*** ” im Glossar.

EMPFÄNGER
Empfängereinheit der Infrarotstrahlen bestehend aus einer Einheit optisch synchronisierter Fototransistoren. Die Empfängereinheit kombiniert mit der Sendeeinheit (in gegenüberliegender Position installiert) erzeugt einen “Lichtvorhang”, der den Erfassungsbereich darstellt.

ENDSCHALTELEMENT (FSD)
Komponente des für die Maschinensicherheit zuständigen Steuerungssystems, das den Stromkreis zum Hauptsteuerelement der Maschine (MPCE) unterbricht, wenn das Ausgangsschaltelement (OSSD) den inaktiven Zustand erreicht.

ERFASSUNGSLEISTUNG (= AUFLÖSUNG)
Vom Lieferanten spezifizierter Grenzwert des Parameters der Sensorfunktion, der zum Auslösen der berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung führt (ESPE). Bei einer aktiven optoelektronischen Schutzeinrichtung (AOPD) versteht man unter "Auflösung" die kleinste Größe eines matten Objekts, das in der Lage ist mindestens einen der Strahlen zu verdunkeln, die den Erfassungsbereich bilden.

ESPE (*Elektro-sensible protective equipment)*
siehe „Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung



FACHBEDIENER
Person, die über ein anerkanntes Zertifikat verfügt, das ihre berufliche Ausbildung bescheinigt, oder die aufgrund ihrer erheblichen Kenntnisse und Erfahrung für die Installation und/oder den Einsatz des Produkts und zum Ausüben der regelmäßigen Tests als geeignet anerkannt wurde.

GEFAHR
Möglichkeit eines Unfalls und seine Schwerwiegendheit.

GEFAHR BEI DURCHQUERUNG
Situation, in der ein Bediener den von der Sicherheitseinrichtung kontrollierten Überwachungsbereich durchquert, wobei der Bediener die Maschine stoppt und blockiert hält, wodurch die Gefahr behoben wird und Situation in der er fortschreitet, indem er in den Gefahrenbereich tritt. An diesem Punkt könnte es vorkommen, dass die Sicherheitseinrichtung nicht zur Vorbeugung oder Vermeidung eines plötzlichen Wiederanlaufs der Maschine in der Lage ist, während sich der Bediener noch im Gefahrenbereich befindet.

GEFAHRENBEREICH
Bereich, der eine bestehende oder vorstehende physische Gefahr für den hier tätigen Bediener, der damit in Kontakt kommen könnte, darstellt.

HAUPTSTEUERELEMENT DER MASCHINE (MPCE)
Elektrisch gespeistes Element, das den ordnungsmäßigen Maschinenbetrieb direkt steuert, so dass es, in Zeitfolge, das letzte Element ist, dass funktioniert, wenn die Maschine aktiviert oder gestoppt werden muss.

KONTROLLE DER EXTERNEN EINRICHTUNG (EDM)
Hilfsmittel mit dem die berührungslos wirkende Schutzeinrichtung (ESPE) den Zustand der Steuervorrichtungen, die außerhalb der ESPE liegen.

MASCHINENBEDIENER
Fachpersonal, das für den Einsatz der Maschine befugt ist.

N.C.
Öffnerkontakt

N.O.
Schließerkontakt

OSSD (Output signal switching device)
siehe „Ausgangsschaltelement“

PRÜFSTAB (TEST PIECE)
Mattes, ausreichend bemessenes Objekt, das zum Testen der korrekten Funktionsweise des Sicherheitslichtvorhangs verwendet wird.

SCHUTZFELD
Bereich, in dem die ESPE (BWS) ein spezifiziertes Testobjekt erfasst.

SCHUTZEINRICHTUNG
Einrichtung, die dem Bedienerschutz vor eventuellen Verletzungsgefahren durch Kontakt mit sich in Bewegung befindlichen, potenziell gefährlichen Maschinenteilen dient.





SENDER
Infrarot-Sendeeinheit bestehend aus einer Gesamtheit von optisch untereinander synchronisierten LEDs. Die Sendeinheit kombiniert mit der Empfängereinheit (in gegenüberliegender Position installiert) erzeugt einen “Lichtvorhang”, der den Erfassungsbereich darstellt.

SICHERHEITSABSTAND
Erforderlicher Mindestabstand, der es ermöglicht, dass die gefährlichen, sich in Bewegung befindlichen Maschinenteile vollkommen zum Stoppen kommen, bevor der Bediener an den ihm nächst gelegenen gefährlichen Punkt gelangen kann. Dieser Abstand muss vom Mittelpunkt des Erfassungsbereichs zum diesem am nächsten gelegenen gefährlichen Punkt gemessen werden. Die Faktoren, die sich auf den Sicherheitsabstand auswirken sind: die Nachlaufzeit der Maschine, die Gesamtansprechzeit des Sicherheitssystems, die Auflösung des Lichtvorhangs.

SICHERHEITSLICHTVORHANG
Eine aktive optoelektronische Schutzeinrichtung (AOPD), die eine mit einem oder mehreren Sendeelementen und einem oder mehreren Empfangselementen integrierte Einheit umfasst, die einen Erfassungsbereich mit einer vom Lieferanten spezifizierten Erfassungsleistung bilden.

STATUS OFF
Ist der Zustand, in dem die Ausgangsschaltung als unterbrochen resultiert und keinen Stromfluss zulässt.

STATUS ON
Ist der Zustand, in dem die Ausgangsschaltung als funktionstüchtig resultiert und den Stromfluss zulässt.

TYP (EINER ESPE)
Die berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen (ESPE) resultieren bei Vorliegen von Defekten und unter Umwelteinflüssen in unterschiedlichen Arten. Die Klassifizierung und Definition des "Typs" (z.B., Typ 2, Typ 4 gemäß IEC 61496-1) legt die Mindestanforderung für den Entwurf, die Konstruktion und die Abnahmeprüfung der ESPE dar.

ÜBERWACHTE MASCHINE
Maschine, deren potenzielle Gefahrenstellen vom Lichtvorhang oder einem anderen Sicherheitssystem geschützt werden.

UNTERBRECHUNGSBEDINGUNG (=BREAK)
Zustand des Lichtvorhangs, der dann gegeben ist, wenn ein mattes Objekt in angemessener Größe (siehe ERFASSUNGSLEISTUNG) einen oder mehrere Strahlen des Lichtvorhangs verdunkelt.
In dieser Bedingung schalten die Ausgangsschaltelemente OSSD1 und OSSD2 des Lichtvorhangs im Rahmen der Ansprechzeit der Einrichtung gleichzeitig auf OFF.

VERBLOCKUNG DES ANLAUFS (= START)
Vorrichtung, die den automatischen Anlauf der Maschine verhindert, wenn die ESPE mit Spannung beaufschlagt oder wenn die Versorgung unterbrochen und erneut herstellt wird.

VERBLOCKUNG DES ERNEUTEN ANLAUFS (= RESTART)
Vorrichtung, die den erneuten automatischen Anlauf einer Maschine verhindert, nachdem die Sensoreinrichtung in einer gefährlichen Phase des Betriebszyklus der Maschine aktiviert wurde, nach einer Änderung des Betriebsmodus der Maschine und nach einer Variation an den Steuerelementen für den Maschinenstart.



ZWANGSGEFÜHRTER KONTAKT

Mechanisch untereinander verknüpfte Relais, die dafür sorgen, dass bei erregtem oder nicht erregtem Eingangsschaltkreis des Relais alle miteinander verbundenen Kontakte gleichzeitig schalten. Sollte eine Reihe an Kontakten “angeklebt” resultieren, wird kein anderer Kontakt des Relais reagieren können. Die zwangsgeführte Funktion ermöglicht das Umsetzen der Sicherheitskontrolle des Zustands der Schaltglieder (EDM). Die zwangsgeführten Kontakte sind auch unter der Bezeichnung “positiv geführte Kontakte”, “Käfigkontakte” oder “gesperrte Kontakte” bekannt.

EG-Konformitätserklärung

Die

ipf electronic gmbh
Kalver Str. 27
D – 58515 Lüdenscheid

erklärt hiermit, dass folgendes Produkt:

Produktbezeichnung: Sicherheitslichtgitter
Typenbezeichnung: **OY36011x**
Seriennummer:
Baujahr:

u.a. allen einschlägigen Bestimmungen der Richtlinie **Maschinen (2006/42/EC)** entspricht.

Die folgenden harmonisierten Normen und Richtlinien wurden angewandt:

Richtlinie 2006/42/EC	Maschinen
Richtlinie 73/23/EWG, bzw. 93/68/EWG	Niederspannung
EN 61496-1: 1997	Sicherheit von Maschinen – Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen
IEC 61496-2: 1997	Sicherheit von Maschinen – Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen Teil 2: Besondere Anforderungen an Einrichtungen, welche nach dem aktiven optoelektronischen Prinzip arbeiten
EN ISO 13849-1: 2008	Sicherheit von Maschinen Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze
EN 954-1	Sicherheit von Maschinen Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen
EN IEC 61508	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Systeme
EN IEC 62061	Sicherheit von Maschinen Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme

Name des Dokumentationsbevollmächtigten: Jörg Hesse
Adresse des Dokumentationsbevollmächtigten: siehe Adresse des Herstellers

Lüdenscheid, 01.03.2012

i.V. J. Hesse

Leiter Qualitätsmanagement

Unterschrift J. Hesse